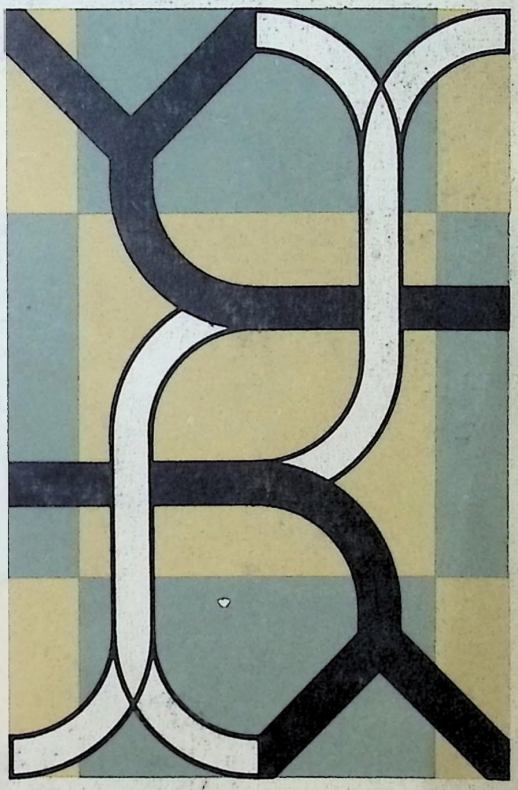
P. Alberici

OLIVETTI

GENERAL ELECTRIC

Servizio Tecnico



CORSI DI ISTRUZIONE PROGRAMMATA

SISTEMA GE-115

5

UNITA' CENTRALE Vol. 3

4.610.0.650.1

CORSI DI ISTRUZIONE PROGRAMMATA

SISTEMA GE–115

UNITA' CENTRALE

VOL. 3°

5

OLIVETTI
GENERAL ELECTRIC
Servizio Tecnico

Questo volume é stato realizzato dal
GRUPPO ISTRUZIONE PROGRAMMATA
della Scuola del Servizio Tecnico

PREFAZIONE

La presente pubblicazione é rivolta a coloro che si accingono allo studio dell'elaboratore GE - 115. Essa fa parte di una serie di volumi preparati con il Metodo della Istruzione Programmata.

Lo scopo di questo metodo é di fornire a chi studia gli elementi essenziali per l'autoapprendimento della materia esposta.
I volumi sono organizzati in lezioni sufficientemente brevi in relazione agli argomenti trattati. Ciò consente di fare acquisire pochi concetti elementari alla volta, ma tuttavia concatenati fra loro.

In ogni lezione, una o più volte, si cerca di focalizzare l'argomento o gli argomenti di maggiore interesse, proponendo all'interessato delle domande le cui risposte, a titolo di verifica, possono essere confrontate con quelle riportate nelle pagine seguenti.

Talvolta, se la complessità della materia lo richiede, l'interessato deve eseguire, o completare, degli esercizi in modo da poter integrare, con gli stessi, le nozioni acquisite.

Per evitare la possibilità di un apprendimento frammentario, che porterebbe alla perdita della visione di insieme, sono stati predisposti dei riepiloghi di carattere generale. Ciascun riepilogo riguarda la materia esposta nelle lezioni ad esso precedenti.
Tali riepiloghi sono stati preparati in modo da consentire all'interessato di verificare il proprio grado di preparazione.

Milano, settembre 1967

METODO DI STUDIO

Il metodo che si consiglia di seguire durante lo studio si articola in più punti.

E' necessario che l'interessato non prosegua ininterrottamente lo studio per tutto il tempo che ha a disposizione, anzi é utile che stabilisca alcuni intervalli; atti a ponderare quanto studiato, con una frequenza adeguata alle proprie capacità di assimilazione.

Ogni singola lezione va studiata integralmente ed in maniera non superficiale anche se qualche volta può sembrare di facile comprensione.

L'interessato deve cercare di dare sempre le risposte alle domande che gli sono proposte, prima di controllare le stesse con le risposte riportate.

Gli esercizi vanno svolti integralmente e possibilmente discussi con eventuali colleghi di studio.

Nel "Piano di stutio", e all'inizio di ogni lezione é indicato il tempo necessario a svolgerla. Detto tempo ha solo uno scopo indicativo e generalmente é da ritenersi un tempo massimo.

Onde evitare la possibilità di un apprendimento frammentario, che porterebbe alla perdita della visione di insieme, sono stati predisposti dei riepiloghi di carattere generale. Essi consistono in una serie di domande alle quali é necessario rispondere scegliendo una delle risposte riportate sotto ciascuna domanda. Ogni risposta indica il numero della domanda successiva alla quale si deve rispondere e così via.

Se l'interessato risponde in maniera errata a qualche domanda viene inviato ad una successiva, tendente a chiarire il concetto non bene interpretato. Nel caso in cui, dopo uno o più tentativi, il lettore non riesca a trovare la via esatta viene rimandato a rivedere la lezione riguardante i concetti non bene appresi.

Durante lo svolgimento del riepilogo generale si consiglia di annotare il numero delle domande che vengono esaminate; ciò per facilitare il ritorno alla domanda dopo aver visto la lezione alla quale si era stati inviati.

Evidentemente, se durante lo svolgimento del riepilogo si risponde sempre in modo esatto a tutte le domande, al termine ne saranno state interessate solo un numero minimo. Tale numero minimo non é volutamente riportato nel testo.

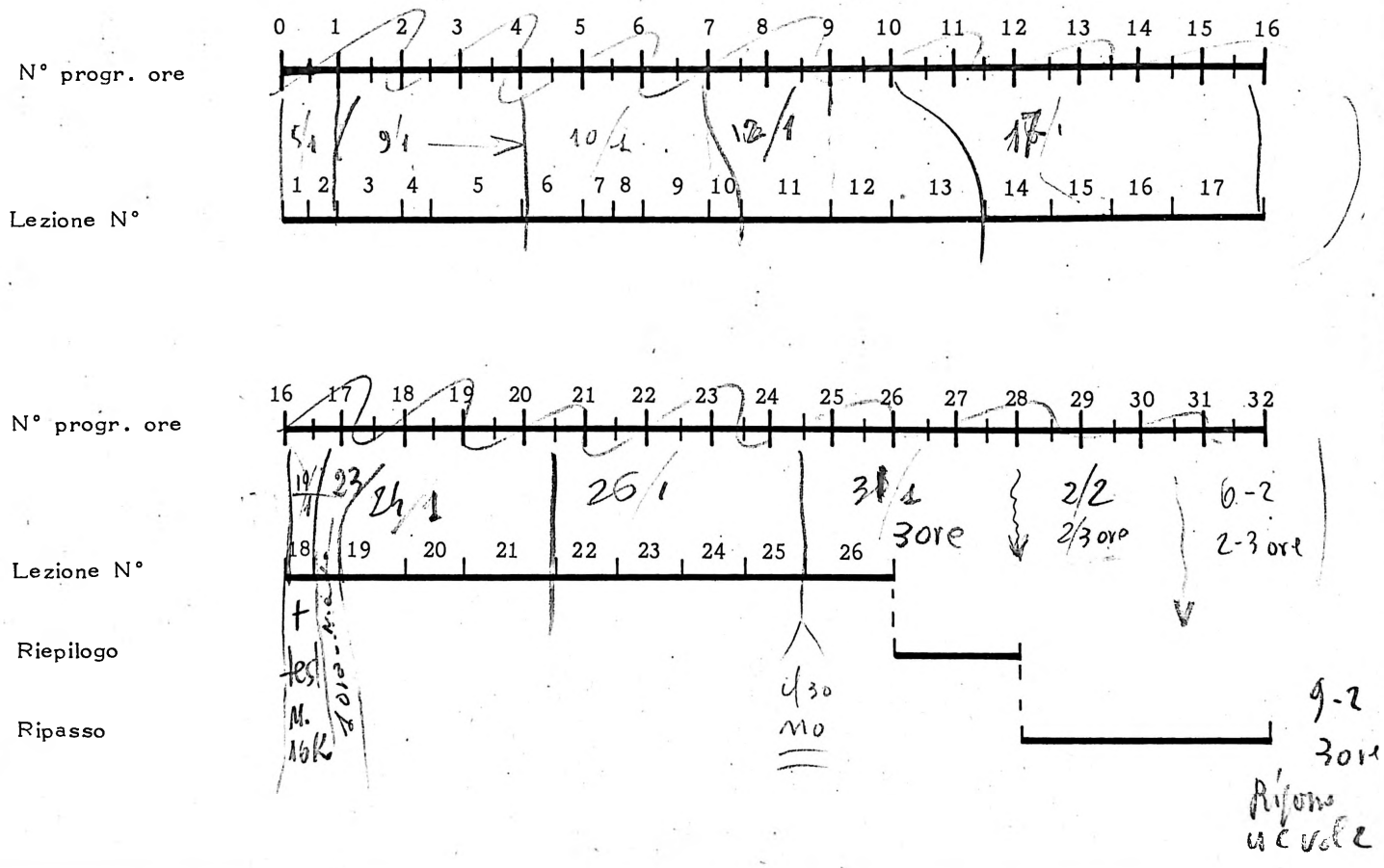
Per poter abbandonare il questionario é necessario incontrare l'apposita indicazione.

Al termine di ogni volume, il responsabile dello "Avanzamento Studio", proporrà all'interessato un questionario riguardante la materia trattata nel volume.

Al termine del corso teorico é previsto un corso pratico da effettuarsi alla Scuola Tecnici.

Per essere ammesso al corso pratico é necessario superare una prova teorica di carattere generale (tenuta alla Scuola) su tutto il programma svolto individualmente.

PIANO DI STUDIO



I N D I C E

	pagine	
Prefazione	V	
Metodo di studio	VII ÷	VIII
Piano di studio	IX	
Indice	XI ÷	XII
Aggiornamento	XIII	

Lezione 1 : Presentazione	1-3 ÷	1-14
Lezione 2 : Istruzioni esterne	2-3 ÷	2-14
Lezione 3 : Analisi del carattere Z	3-3 ÷	3-18
Lezione 4 : Analisi dei caratteri X, L1 L2, I1 I2	4-3 ÷	4-14
Lezione 5 : Esempi di istruzioni esterne di trasmissione su canale E	5-3 ÷	5-24
Lezione 6 : Stampante MZ4 a governo integrato	6-3 ÷	6-16
Lezione 7 : Lettura di schede su canale A	7-3 ÷	7-10
Lezione 8 : Istruzioni di non trasmissione	8-3 ÷	8-10

Lezione 9 :	Il carattere X in non trasmissione	9-3 ÷ 9- 9
Lezione 10 :	Time-sharing	10-3 ÷10-11
Lezione 11 :	Studio di un programma	11-3 ÷11-15
Lezione 12 :	Analisi delle istruzioni esterne	12-3 ÷12-14
Lezione 13 :	Circuiti di selezione delle U.E.	13-3 ÷13-20
Lezione 14 :	Invio comando ai governi integrati	14-3 ÷14-14
Lezione 15 :	Invio comando ai governi standard	15-3 ÷15-12
Lezione 16 :	Lettore seriale su canale E	16-3 ÷16-14
Lezione 17 :	Ingresso da Standard 1 o 2	17-3 ÷17-18
Lezione 18 :	Uscita da Standard 1 o 2	18-3 ÷18-10
Lezione 19 :	Istruzione EDT	19-3 ÷19-27
Lezione 20 :	Istruzione di stampa	20-3 ÷20-17
Lezione 21 :	Sovrapposizione (Time-sharing)	21-3 ÷21-22
Lezione 22 :	Istruzione di esame condizione	22-3 ÷22-12
Lezione 23 :	Lettura di una scheda in 4+4	23-3 ÷23-14
Lezione 24 :	Inizializzazione	24-3 ÷24-14
Lezione 25 :	Lettura di una scheda in PONI MODO	25-3 ÷25-16
Lezione 26 :	Lettore seriale su canale A	26-3 ÷26-19
Riepilogo		R -3 ÷R- 31
Appendice		A -3 ÷A-21

Tutti gli schemi ed i riferimenti di questo volume sono aggiornati al 1° luglio 1967.

LEZIONE 1

Tempo di studio
30 minuti

1. PRESENTAZIONE

1.1. GENERALITA'

Nei volumi precedenti si è svolta la trattazione degli organi e delle sequenze che riguardano esclusivamente le istruzioni interne di U.C.

Nel presente volume vengono presentati la programmazione, gli organi e le sequenze che sono interessati durante le operazioni di trasmissione o ricezione dati che le " Unità Esterne " forniscono o chiedono all'elaboratore.

1.2. UNITA' D'INGRESSO

All'elaboratore i dati ed i programmi stessi devono essere forniti da unità esterne atte a questo scopo.

In genere queste unità di " introduzione dati " sono definite " Unità ingresso ".

Tali unità di introduzione possono essere :

- lettore di schede
- unità nastro magnetico
- lettore di banda perforata
- dischi magnetici.

1.3. UNITA' D'USCITA

Eseguita l'elaborazione, può essere necessario trasferirne i risultati su appositi supporti nei quali i dati siano visibili e diano la possibilità di un facile controllo visivo.

Tali supporti sono le liste di stampa che si ottengono dalle stampanti connesse all'elaboratore.

Non sempre, tuttavia, è necessario formare le liste di stampa.

Spesso infatti i risultati delle elaborazioni non interessano la stampa bensì si usa raccoglierli o raggruppparli, e quindi memorizzarli, in altri tipi di supporto in modo che, in un tempo successivo, possano essere introdotti nuovamente nell'elaboratore per ulteriori rielaborazioni.

Tali supporti, che ricevono e conservano i dati dell'elaboratore, vengono interessati da unità esterne che si chiamano " Unità di uscita " e possono essere :

- stampante
- unità nastro
- perforatore di schede
- dischi magnetici
- perforatore di banda.

Ogni unità esterna, sia d'ingresso che d'uscita , cioè d'introduzione o ricezione dati, può svolgere le operazioni per le quali è stata predisposta solo se è correttamente comandata.

A tale scopo ogni singola unità è collegata ad un apposito complesso di organi elettronici chiamato " Governo ".

La trattazione specifica dei governi esula dagli intendimenti di questa esposizione, in quanto nel presente volume si tratta della compilazione di programmi e della descrizione degli organi di collegamento necessari all'elaboratore per comunicare con le unità esterne.

1.4. CONNESSIONI FISICHE

I collegamenti, tra unità esterne ed U.C., atti a far pervenire agli organi interessati i segnali di inter - scambio sono costituiti da cavi a più vie che partono dalle unità esterne ed arrivano all'U.C.

I cavi terminano con connettori e questi ultimi formano i "bocchettoni" di U.C.

Nell'elaboratore si sono previsti 4 bocchettoni ognuno dei quali ha una funzione specifica.

I quattro bocchettoni sono così denominati :

- LETTORE
- STAMPANTE
- STANDARD 1
- STANDARD 2

I bocchettoni LETTORE e STAMPANTE sono bocchettoni specializzati e possono accettare solamente informazioni dalle due unità periferiche per le quali sono stati predisposti :

- da una sola stampante sul bocchettone STAMPANTE
- da un solo lettore sul bocchettone LETTORE.

Tali bocchettoni si definiscono anche per GOVERNI INTEGRATI.

I GOVERNI INTEGRATI SONO COS' DENOMINATI IN QUANTO LE PERIFERICHE AD ESSI CONNESSE UTILIZZANO, PER EFFETTUARE LO SCAMBIO, UNA PARTE DEGLI ORGANI LOGICI INTERNI ALL'UNITA' CENTRALE.

Contrariamente ai due bocchettoni per governi integrati, i bocchettoni STANDARD 1 e 2, possono accettare informazioni da qualsiasi unità periferica purché munita di GOVERNO STANDARD.

PER GOVERNO STANDARD S'INTENDE QUEL GOVERNO LA CUI LOGICA DI SCAMBIO CON L' U.C. RISPETTA UNA SERIE DI NORME STANDARD LE QUALI RESTANO SEMPRE LE STESSE ANCHE SE VARIA IL TIPO DI PERIFERICA.

I bocchettoni standard hanno una logica di scambio identica, se si fa eccezione per lo STANDARD 1 il quale può accettare i SINCRONIZZATORI.

IL SINCRONIZZATORE E' UN ORGANO DOTATO DI UN INGRESSO E PIU' USCITE ALLE QUALI SONO COLLEGATE PIU' UNITA' PERIFERICHE CHE POSSONO ESSERE MESSE IN DIRETTO CONTATTO, UNA ALLA VOLTA , CON L' U.C.

Il sincronizzatore oltre che essere collegato ad unità periferiche può essere collegato ad altri sincronizzatori.

Nel GE - 115 collegando opportunamente più sincronizzatori (SIN) al bocchettone STANDARD 1 si possono comandandare fino a 64 unità periferiche. Resta sempre inteso che anche nel caso di 64 unità periferiche l'U.C. dialoga sempre con una periferica alla volta e la unità verso la quale ci si rivolge é scelta da istruzioni di programma.

In Fig. 1.4.1 sono riportati i bocchettoni di accesso all' U.C. con riportati i nomi delle periferiche collegabili.

DOMANDE

a) - Quante sono le " vie " tramite le quali l'U.C. può comunicare con l'esterno e come si chiamano ?

.....4.....
.....

b) - Con quali nomi s'identificano tali " vie " ?

.....Bocchettoni.....
.....

c) - Quanti tipi di governo per l'U.E. si possono avere e quali sono ?

.....2.....
.....

d) - Nel bocchettone lettore e stampante quali tipi di governo si possono collegare ?

.....Gov. Lettore.....
.....

e) - I governi standard a quali bocchettoni possono essere allacciati ?

.....St. 1 / 2.....
.....

f) - A quale bocchettone si può collegare il sincronizzatore ?

.....St. 1.....
.....

g) - Tramite sincronizzatori del bocchettone Standard 1 quante U.E. si possono comandare (una alla volta) ?

.....
.....10

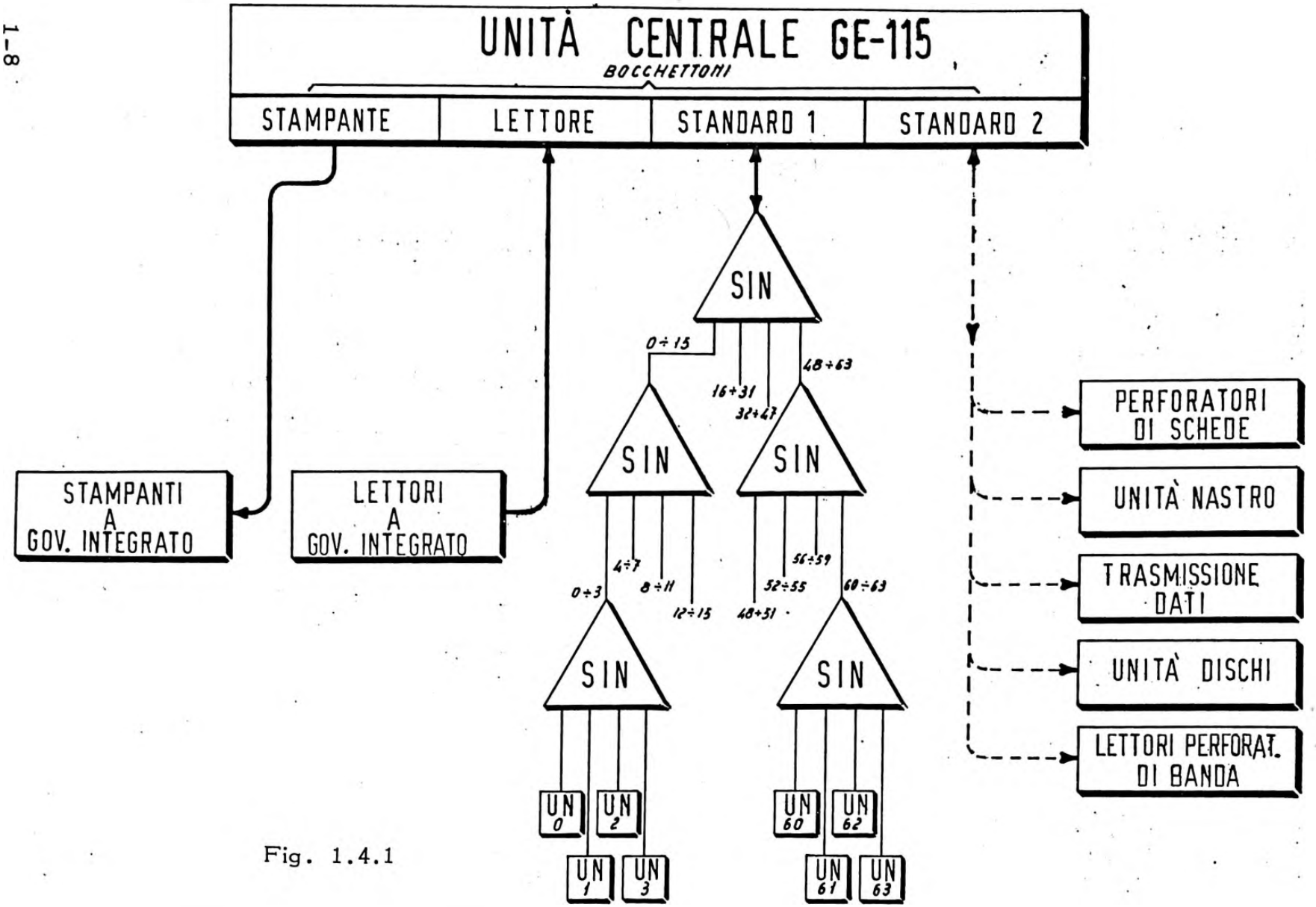

UNITÀ CENTRALE GE-115
BOCCHETTONI
STAMPANTE
LETTORE
STANDARD 1
STANDARD 2
STAMPANTI A GOV. INTEGRATO
LETTORI A GOV. INTEGRATO
SIN
0÷15
16÷31
32÷47
48÷63
SIN
SIN
0÷3
4÷7
8÷11
12÷15
48÷51
52÷55
56÷59
60÷63
SIN
SIN
UN 0
UN 2
UN 1
UN 3
UN 60
UN 62
UN 61
UN 63
PERFORATORI DI SCHEDE
UNITÀ NASTRO
TRASMISSIONE DATI
UNITÀ DISCHI
LETTORI PERFORAT. DI BANDA

Fig. 1.4.1

RISPOSTE

a) - Quattro :

Lettore
Stampante
Standard 1
Standard 2

b) - Bocchettoni.

c) - Due :

governi integrati
governi standard.

d) - Solamente i governi integrati.

e) - Ai bocchettoni Standard 1 e Standard 2.

f) - Solamente al bocchettone Standard 1.

g) - 64 Unità Periferiche.

1.5. CANALI DI TRASMISSIONE DATI

Durante la trattazione delle istruzioni interne si è visto che i campi di elaborazione potevano essere due : campo A e campo E.

I campi venivano identificati mediante il contenuto di due indirizzatori rispettivamente: VA per il campo A e VE per il campo E.

Quando l'elaboratore comunica con una sola unità esterna, sia in ingresso che in uscita, si potrebbero indirizzare le posizioni di memoria, che trasmettono o ricevono i dati, indifferentemente con l'indirizzatore VA o VE in quanto ambedue svolgono la stessa funzione : quella cioè di indicare il campo di lavoro.

In realtà l'elaboratore è stato concepito in maniera che possa lavorare nel seguente modo :

1) l'unità esterna MZ4 collegata al "bocchettone stampante" si può interessare solo con l'indirizzatore VA
2) le unità esterne "lettore seriale 300" o "lettore seriale 600" collegate al bocchettone lettore possono essere interessate sia da VA che da VE
3) i bocchettoni "Standard 1" e "Standard 2" sono interessati solo dall'indirizzatore VE

In definitiva si può dire che solo il "Lettore" può essere interessato da VA o da VE. Se il lettore lavora con VA è chiaramente impossibile lavorare anche con la stampante MZ4 (nello stesso tempo).

Come si vedrà in seguito, esiste, oltre alle connessioni fisiche che riguardano i bocchettoni, un altro vincolo riferito all'uso degli indirizzatori. Infatti non é possibile far lavorare "contemporaneamente" lo stesso indirizzatore su unità diverse. Inoltre l'utitlizzazione del l'uno o dell'altro indirizzatore determina un certo tipo di sequenza che l'elaboratore deve utilizzare durante lo svolgimento dell'istruzione.

Normalmente però non si parla di indirizzatori , bensì di canali, rispettivamente del " canale A " (VA) e del " canale E " (VE).

Il " collegamento " dei canali ai bocchettoni è sempre stabilito dalle istruzioni del programma.

Si può anche lavorare " contemporaneamente " con due unità esterne, in tal caso si parla di " sovrapposizione " o " time sharing " delle operazioni (si vedrà in seguito).

Per quanto riguarda la sovrapposizione o contemporaneità si potrà lavorare con :

- MZ4 " governo integrato " canale A con { standard 1 / standard 2 / lettore canale E
- Lettore integrato canale A con { standard 1 / standard 2

Si può notare quindi che il canale A può essere interessato solo dal Lettore o dalla Stampante MZ4.

In Fig. 1.5.1 è stata schematizzata la logica dell'utilizzazione dei canali.

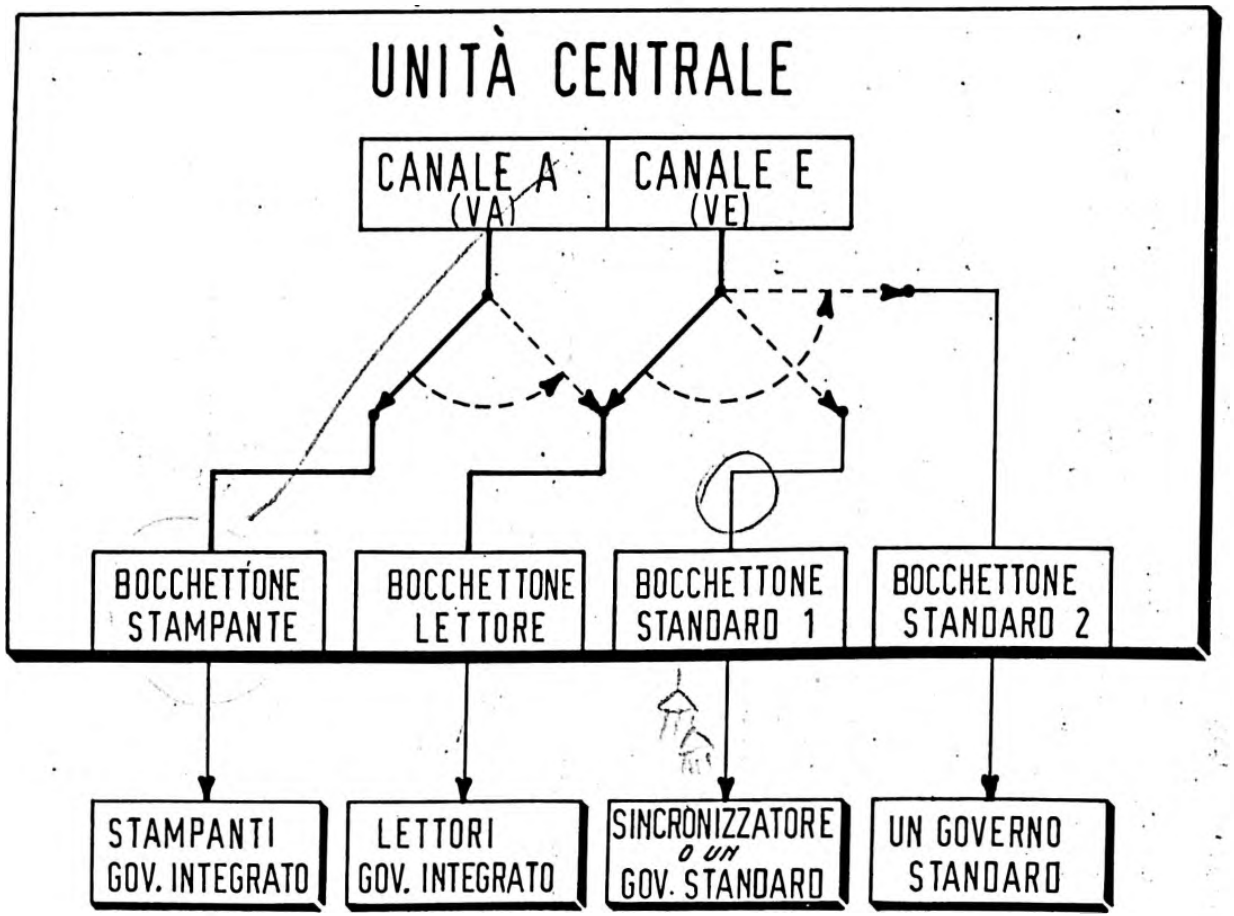

UNITÀ CENTRALE
CANALE A (VA)
CANALE E (VE)
BOCCHETTONE STAMPANTE
BOCCHETTONE LETTORE
BOCCHETTONE STANDARD 1
BOCCHETTONE STANDARD 2
STAMPANTI GOV. INTEGRATO
LETTORI GOV. INTEGRATO
SINCRONIZZATORE O UN GOV. STANDARD
UN GOVERNO STANDARD

Fig. 1.5.1

DOMANDE

a) - Al bocchettone stampante si può collegare qualsiasi tipo di stampante ?

.....

.....

b) - Cosa è il sincronizzatore ?

.....

.....

c) - Al bocchettone lettore quale governo si deve collegere ?

.....

.....

d) - Quanti tipi di governo sono previsti ?

.....

.....

e) - Cosa significa " canale " ?

.....

.....

f) - Tramite il canale " A " quali bocchettoni si possono interessare ?

.....

.....

g) - Lo Standard 1 e 2 da quale indirizzatore possono essere interessati ?

.....

.....

h) - Il bocchettone lettore può essere interessato da ambedue i " canali " ?

.....

.....

i) - Cosa significa sovrapposizione ?

.....

.....

RISPOSTE

a) - No, solo quelle che hanno un governo integrato.

b) - E' un organo che consente, collegato allo Standard 1, di mettere in collegamento l'U.C. ad un numero variabile di unità esterne con un massimo di 64.

c) - Il governo integrato di un lettore.

d) - Due; uno chiamato integrato e l'altro chiamato standard.

e) - Significa " indirizzatore " che pilota le posizioni di memoria nella fase di trasmissione o ricezione dati e sequenze di svolgimento specifiche dello uno o dell'altro canale.

f) - Si possono interessare il bocchettone stampante (solo per MZ4) ed il " bocchettone lettore " (lettore seriale).

g) - Solo dall'indirizzatore VE.

h) - Si. E' possibile accedere a questo bocchettone con istruzioni che interessano VA o VE.

i) - Significa lavorare contemporaneamente con due unità esterne predisposte sui due canali: una su canale A, una su canale E.

LEZIONE 2

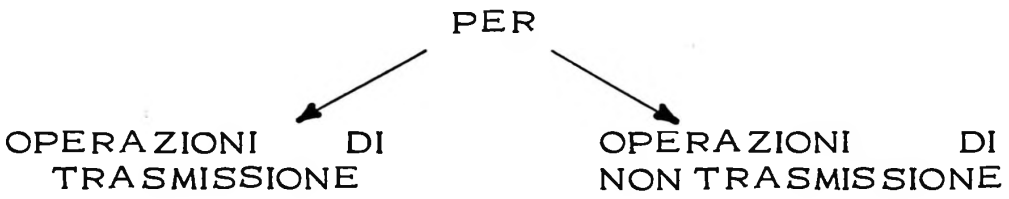
Tempo di studio
30 minuti

2. ISTRUZIONI ESTERNE

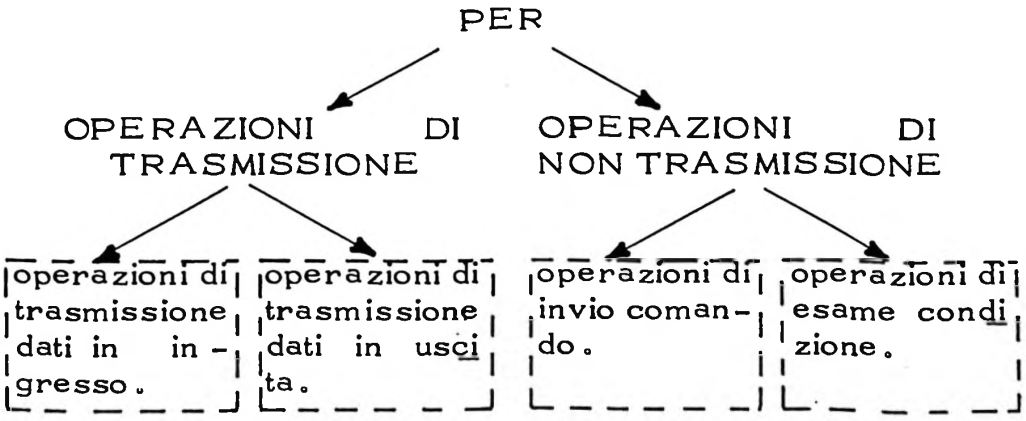
2.1. Anche nel caso di " dialogo " con le U.E. è necessario comandare opportunamente l'elaboratore mediante una specifica istruzione.

L'istruzione predisposta per tale operazione si chiama " ISTRUZIONE ESTERNA " o " CALL PERIPHERAL " (PER).

Tale istruzione, in relazione alle configurazioni che gli si fanno assumere, può svolgere due tipi di lavoro :



Questi due tipi di lavoro possono distinguersi ulteriormente in :



2.2. STRUTTURA DELL'ISTRUZIONE DI TRASMISSIONE

Le istruzioni esterne si presentano, contrariamente a tutte le altre, suddivise in due parti

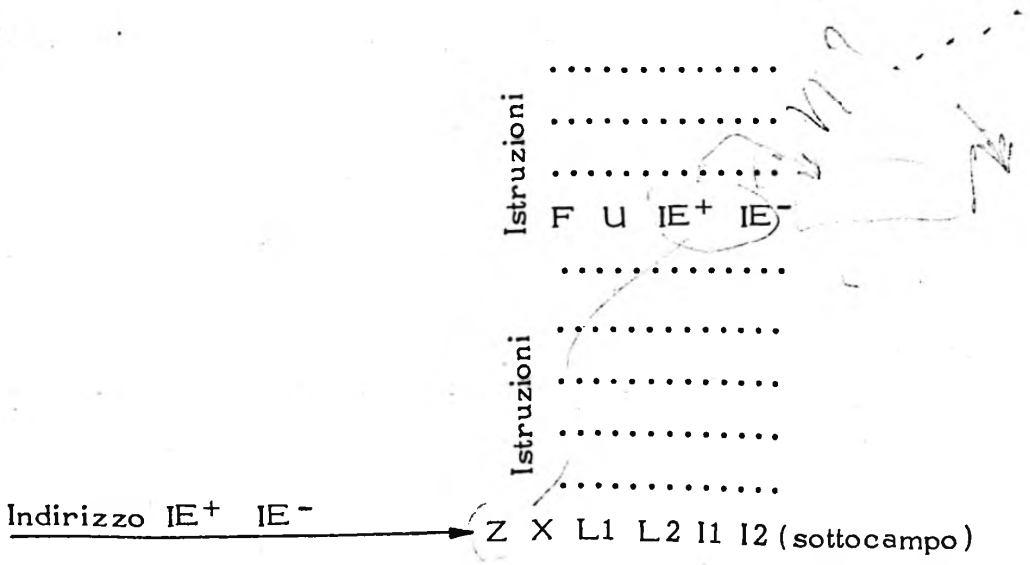
F U IE^+ IE^-

Z X L1 L2 I1 I2

- la prima parte, é sempre composta da quattro caratteri (F, U, IE^+ IE^-) ed é incorporata nel programma vero e proprio;

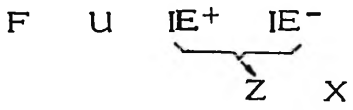
- la seconda parte, composta da sei caratteri (Z - X - - L1, L2 - I1, I2) e denominata normalmente SOTTOCAMPO, NON deve essere adiacente alla prima ed é individuabile mediante l'indirizzo IE^+ IE^- espresso nella prima parte dell'istruzione stessa.

Qui di seguito viene indicato come possono trovarsi le due parti di un'istruzione esterna in un programma



2.3. STRUTTURA DELL'ISTRUZIONE DI NON TRASMISSIONE

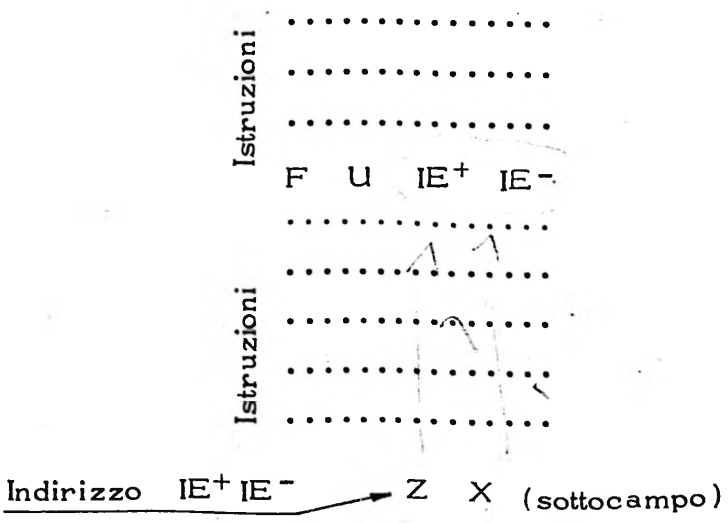
Anche questo tipo di istruzione esterna si presenta suddivisa in due parti



- la prima parte, sempre composta di quattro caratteri (F, U, IE^+, IE^-), é incorporata nel programma.

- la seconda parte, composta non da sei bensì da due caratteri (Z - X), non deve essere adiacente alla prima ed é individuabile mediante l'indirizzo espressa nella prima parte dell'istruzione stessa.

In un programma questa istruzione si può trovare nel seguente modo



DOMANDE

a) - In quali due gruppi si dividono le istruzioni esterne ?

.....

.....

b) - Le istruzioni esterne di " non trasmissione " in quanti e quali gruppi si dividono ?

.....

.....

c) - Le istruzioni esterne di trasmissione in quanti e quali gruppi si dividono ?

.....

.....

d) - Qual'è la struttura dell'istruzione esterna ?

.....

.....

e) - Quale delle due parti dell'istruzione esterna viene posto nel programma ?

.....

.....

f) - La seconda parte dell'istruzione esterna dove deve essere posta ?

.....

.....

g) - Da quale indirizzo è individuata la prima posizione del " sottocampo " dell'istruzione esterna ?

.....

.....

RISPOSTE

a) - Le istruzioni esterne si dividono in :

- operazioni di trasmissione
- operazioni di non trasmissione

b) - Si dividono in due gruppi :

- operazioni d'invio comando
- operazioni d'esame condizione

c) - Si dividono in :

- operazioni di trasmissione dati in ingresso
- operazioni di trasmissione dati in uscita

d) - L'istruzione esterna ha la seguente struttura :

F	U	IE^+	IE^-				
		Z	X	L1	L2	I1	I2

e) - La prima parte.

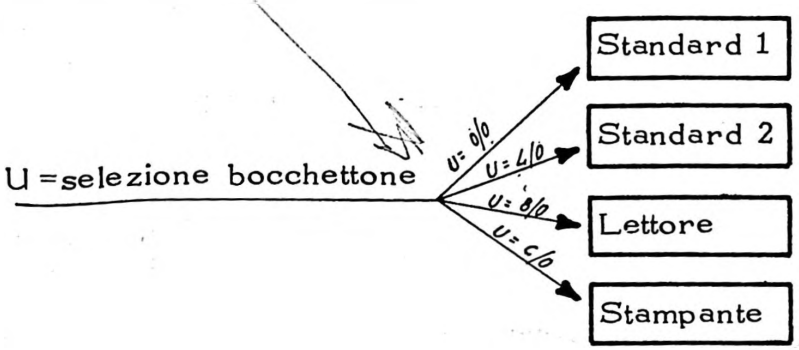
f) - In qualsiasi zona di memoria purché non sia di seguito ad una istruzione esterna.

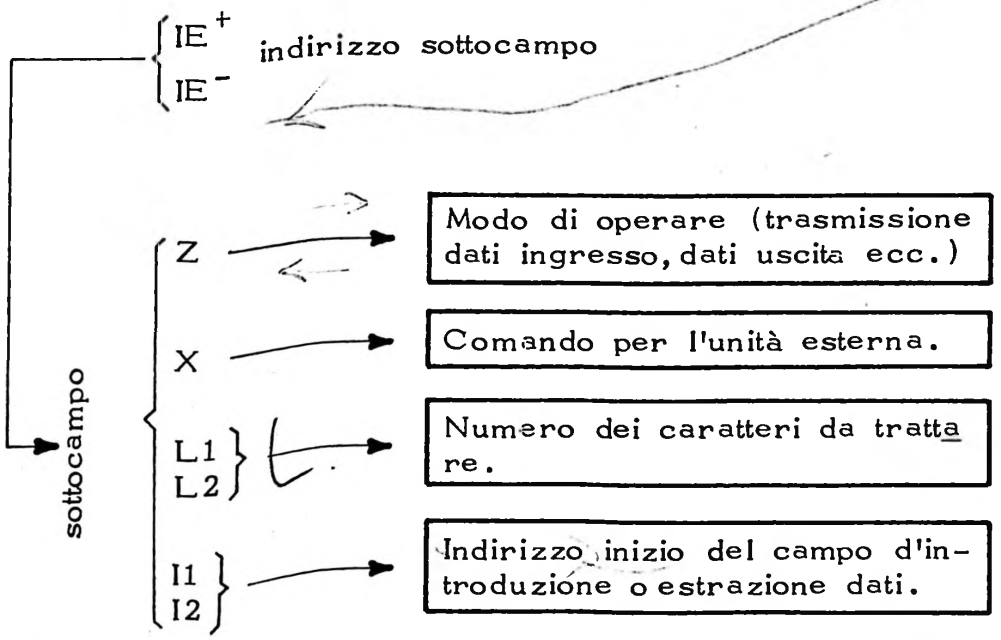
g) - All'indirizzo IE^+ IE^- espresso nella prima parte dell'istruzione.

2.4. ESAME DEI CARATTERI DELL'ISTRUZIONE ESTERNA DI TRASMISSIONE

Si esaminano ora i caratteri che compongono la istruzione esterna, essi sono

9/ E = F (carattere di funzione)

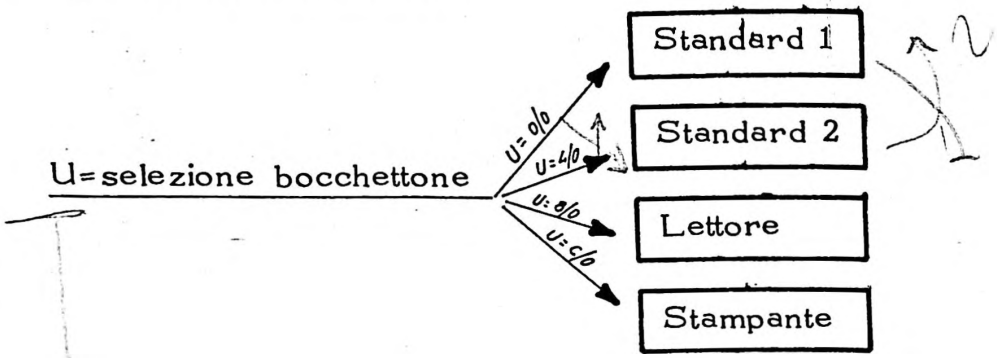


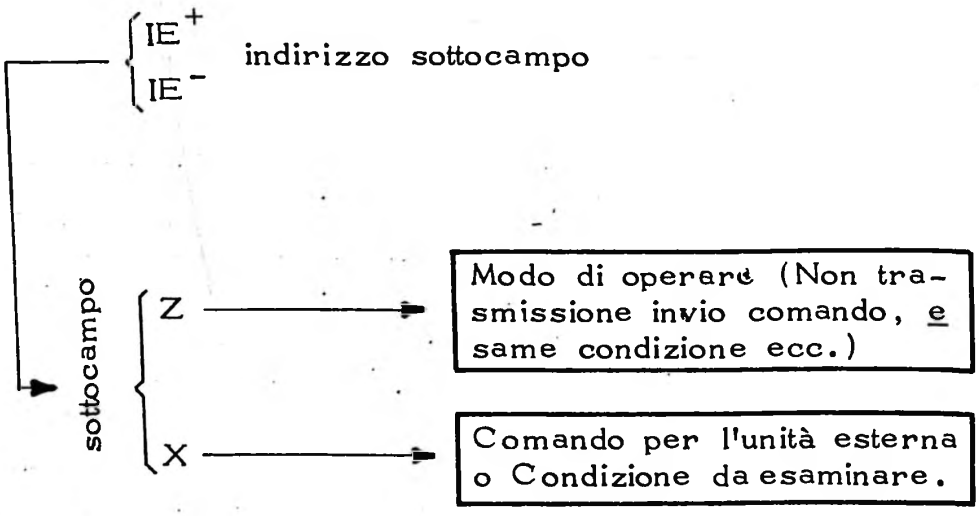


2.5. ESAME DEI CARATTERI DELL'ISTRUZIONE ESTERNA DI NON TRASMISSIONE

I caratteri che compongono questi tipi d'Istruzione assumono il seguente significato :

9/E = F (carattere di funzione)





NOTA: La combinazione dei sei bit meno significativi del carattere U, se l'istruzione esterna è rivolta allo Standard 1, individua una delle 64 (2^6) possibili unità periferiche collegate all'U.C. tramite sincronizzatori. Riassumendo si può concludere che :

2.6. UTILIZZAZIONE DEI BIT DEL CARATTERE U

Per selezionare il bocchettone interessato, sono utilizzati solo i bit 06 e 07 del carattere U.

Mediante la loro combinazione (2^2) é possibile distinguere i quattro bocchettoni.

Quando viene interessato il bocchettone standard 1 (bit 06 = 0 e bit 07 = 0) si considerano anche i bit (00 ÷ 05) che vengono utilizzati per individuare una delle 64 (2^6) possibili unità periferiche collegate all'U.C. tramite sincronizzatori.

Riassumendo si può compilare la seguente tabella di utilizzazione del carattere U.

	BIT del carattere U							
Bocchettone	07	06	05	04	03	02	01	00
Standard 1	0	0	X	X	X	X	X	X
Standard 2	0	1	Non utilizzati					
Lettore	1	0	Non utilizzati					
Stampante	1	1	Non utilizzati					
	sel. canale		sel. unità					

Fig. 2.6.1

DOMANDE

a) - Quanti valori può assumere il carattere U ammesso che ci sia una unità periferica per bocchettone ?

.....4.....
.....4.....

b) - Il carattere U che scopo ha ?

.....Selez. bocch. e unità.....
.....

c) - Scrivere nella seguente tabella i valori che deve assumere il carattere U in relazione al bocchettone che si vuole selezione

Bocchettone	U
Standard 1	00
Standard 2	01
Lettore	10
Stampante	11

d) - Da quanti caratteri è composto il sottocampo delle istruzioni di NON trasmissione ?

.....2.....
.....

e) - Cosa indica il carattere Z ?

.....Modo Lettura.....
.....

f) - Cosa indica il carattere X ?

.....Lunghezza UR.....
.....

g) - Come viene individuata una delle 64 possibili unità periferiche collegate al bocchettone STANDARD 1?

.....
.....

RISPOSTE

a) - Quattro.

b) - Ha lo scopo di selezionare uno dei quattro boc - chettoni. Nel caso dello Standard 1 con sincroniz zatori, ha lo scopo di scegliere una delle 64 possibili unità periferiche.

c) - Il valore che il carattere U può assumere, in relazione alla selezione dei bocchettoni é :

Bocchettone	U
Standard 1	0/0
Standard 2	4/0
Lettore	8/0
Stampante	C/0

d) - Di due caratteri : Z e X.

e) - Indica il MODO di OPERARE. Cioé distingue le istruzioni esterne di TRASMISSIONE da quelle di NON TRASMISSIONE, indica se i dati entrano o escono dall'elaboratore, ecc.

f) - Indica il COMANDO che s'invia all'U.E. nell'istruzione di INVIO COMANDO e nelle istruzioni di TRASMISSIONE.
Nell'istruzione di ESAME CONDIZIONE indica qual'é la CONDIZIONE dell'Unità Periferica che si vuole esaminare.

g) - Decodificando i sei bit meno significativi del carattere U avente i bit 07 e 06 entrambi a "0".

LEZIONE 3

Tempo di studio
1 ora

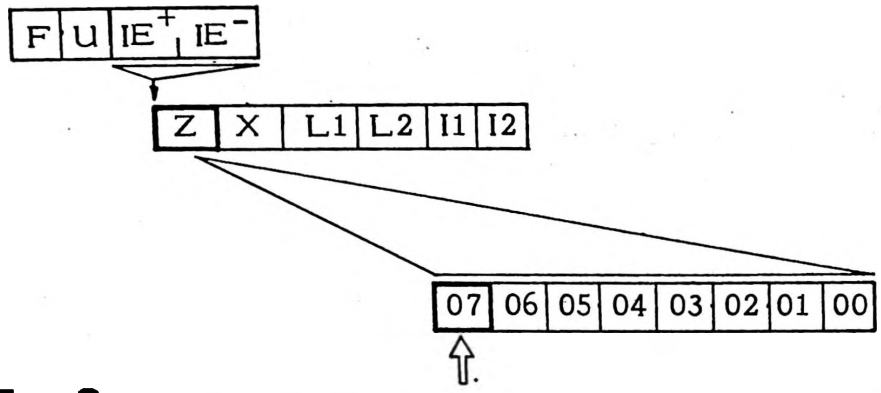
3. ANALISI DEL CARATTERE Z

3.1. Nella lezione precedente si è visto come il carattere U ha il compito, con le configurazioni che può assumere, di indicare all'elaboratore quale dei quattro bocchettoni è interessato nell'istruzione in corso.

Dopo il carattere U presenta particolare interesse il carattere Z.
Infatti, in relazione alla configurazione che si attribuisce a tale carattere, cambia notevolmente il modo di operare dell'istruzione esterna.

Nelle pagine seguenti, si riporta accanto ai valori dei singoli bit del carattere Z il significato corrispondente.

3.2.



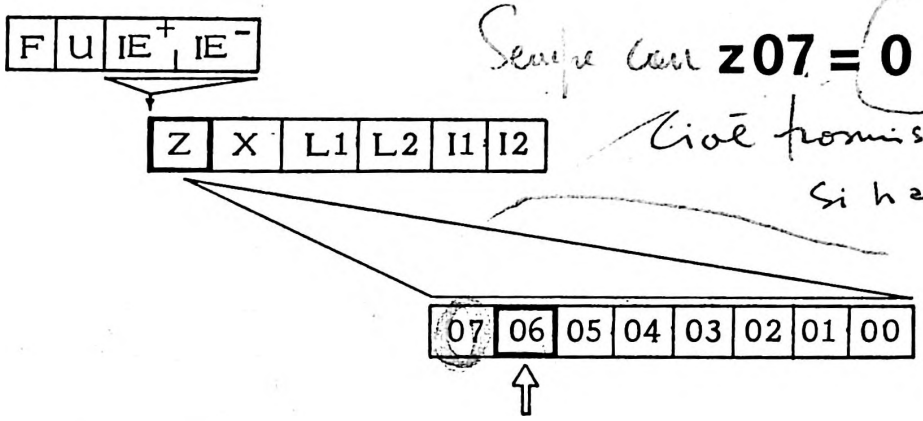
z07 = 0 TRASMISSIONE.

Indica che l'istruzione è di trasmissione dati. L'elaboratore deve predisporsi a ricevere o trasmettere dati da o verso l'U.E. connessa al bocchettone scelto dal carattere U.

z07 = 1 NON TRASMISSIONE

Indica che l'istruzione NON interessa la ricezione o trasmissione dati da o verso U.E. In questo caso l'istruzione esterna può inviare all'U.E. interessata o UN COMANDO oppure può ANALIZZARE se si é verificata una CONDIZIONE particolare sulla U.E. connessa al bocchettone scelto dal carattere U.

3.3.



Sempre con **z07 = 0**

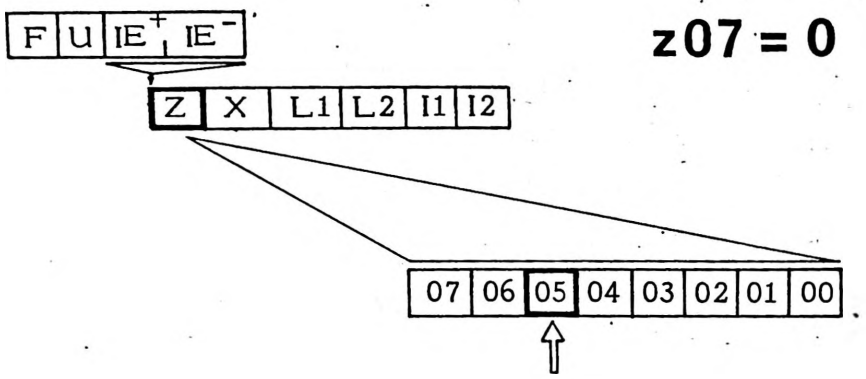
Cioè trasmissione...

Si hanno fino a...

z06 = 0 INGRESSO.
Indica che l'istruzione di trasmissione è di ingresso dati.
L'elaboratore si predispone per ricevere i dati dall'U.E. connessa al bocchettone scelto dal carattere U.

z06 = 1 USCITA.
Indica che l'istruzione di trasmissione è di uscita dati.
L'elaboratore si predispone per inviare dati all'U.E. connessa al bocchettone scelto dal carattere U.

3.4.

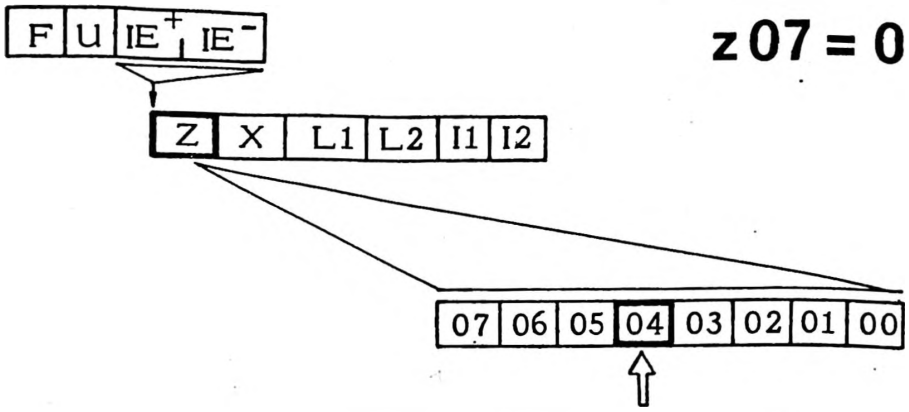


z07 = 0

z05 = 0 INDIRIZZI CRESCENTI.
I carattere trattati durante l'istruzione di trasmissione vengono introdotti o estratti dal la memoria dell'elaboratore per posizioni crescenti (ad esempio 1000 - 1001 - 1002 ecc.).

z05 = 1 INDIRIZZI DECRESCENTI.
I carattere trattati durante l'istruzione di trasmissione vengono introdotti o estratti dal la memoria dell'elaboratore per posizioni decrescenti (ad esempio 1000 - 999 - 998).

3.5.



z07 = 0

z04 = 0 CARATTERI IMPACCATI (4+4).
Indica che nell'istruzione di ingresso, per ogni due caratteri provenienti da U.E. lo elaboratore ne introduce in memoria uno formato dalle due parti meno significative dei primi due come mostra la seguente tabella :

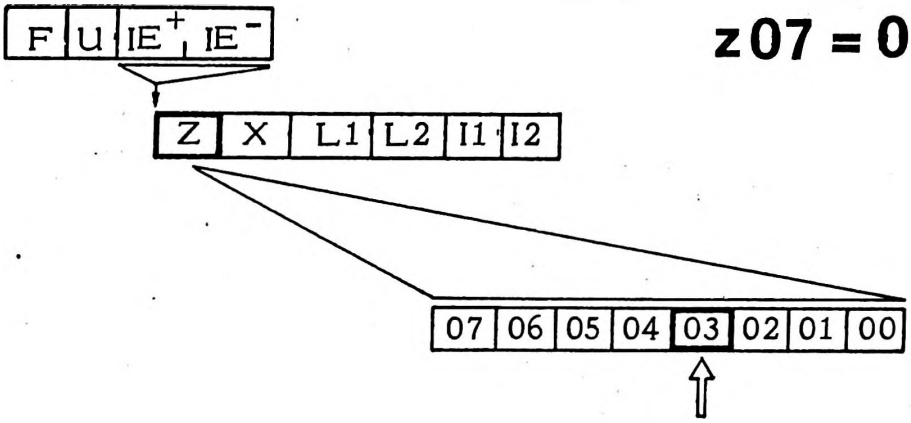
Caratteri provenienti da esterno	1°	2°	3°	4°
Valore in esadecimale codificato	0/5	0/7	4/3	2/C
Caratteri scritti in memoria	5/7		3/C	

L'elaboratore NON PREVEDE l'esecuzione di istruzioni esterne in uscita di caratteri impaccati, cioè non prevede l'invio all'U.E. di una serie di caratteri ottenuta combinando insieme le parti meno significative di due caratteri consecutivi contenuti in memoria.

z04 = 1 CARATTERI NORMALI.

Indica che durante l'istruzione di trasmissione i caratteri provenienti dalle U.E. o inviati all'U.E. non sono modificati.
Ciò significa che un carattere proveniente da U.E. è introdotto in memoria dell'U.C. così come è configurato, oppure un carattere estratto da memoria viene inviato alla U.E. nella medesima configurazione.

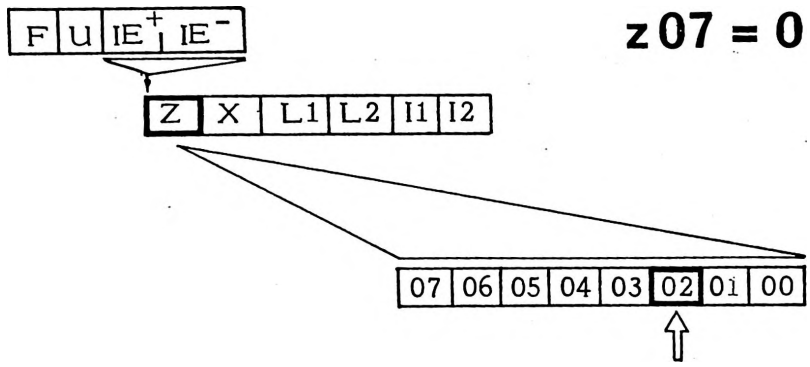
3.6. **z07 = 0**



z03 = 0 ISTRUZIONE ESECUTIVA.
Indica che l'istruzione di trasmissione esegue integralmente l'operazione per la quale è stata compilata.

z03 = 1 ISTRUZIONE DI PREDISPOSIZIONE.
Indica che l'istruzione di trasmissione esegue solo la predisposizione degli organi interessati ma NON ESEGUE l'operazione per la quale è stata compilata fino a che non si eseguirà una successiva istruzione esterna esecutiva.
Tale operazione è necessaria quando si vogliono interessare contemporaneamente due U.E. e quindi si desidera lavorare in SOVRAPPOSIZIONE. Per avviare le due U.E. è necessario eseguire prima un'istruzione esterna di predisposizione e subito dopo la seconda istruzione di trasmissione, relativa all'altra U.E., ma non più di predisposizione bensì esecutiva.
L'istruzione esterna di predisposizione deve SEMPRE essere riferita ad una U.E. associata al CANALE A (Lettore su canale A o Stampante).

3.7.

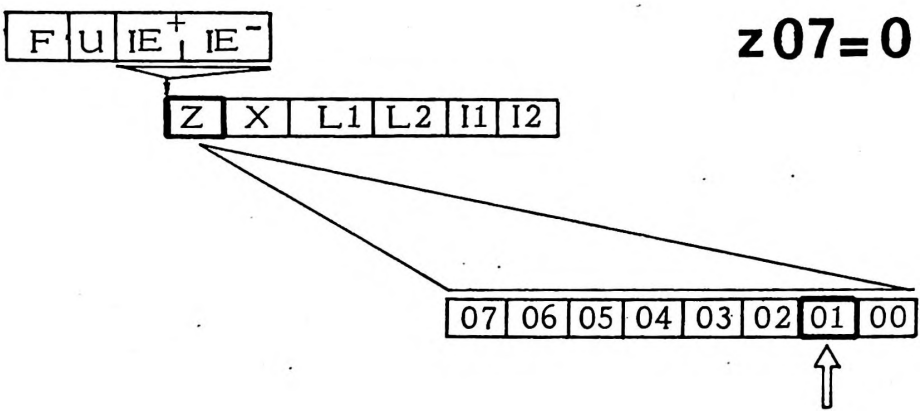


z07 = 0

z02 = 0 ATTESA U.E. LIBERA.
Indica che l'istruzione di trasmissione, prima di operare, verifica se l'U.E. interessata è LIBERA cioé se si è riposizionata completamente dopo esser stata interessata da una precedente istruzione esterna.
Nel caso che l'U.E. non sia libera, l'operazione resta SOSPESA fino all'arrivo di un segnale proveniente da macchina periferica che indica all'U.C. che si è liberata ed è pronta a ricevere o trasmettere altri dati.

z02 = 1 ESECUZIONE IMMEDIATA.
Indica che l'istruzione di trasmissione prima di operare NON VERIFICA se l'U.E. è LIBERA.
In tal caso l'istruzione invia i comandi all'U.E. ma questi ultimi vanno perduti, se l'U.E. stessa NON E' LIBERA.

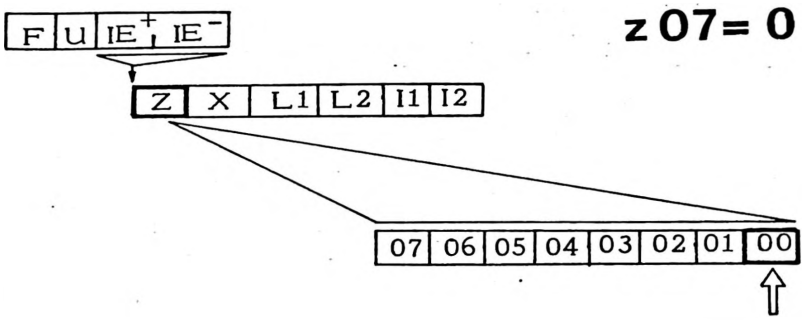
3.8.



z07=0

z01 NON SIGNIFICATIVO.
Tale bit non viene preso in considerazione dall'elaboratore.

3.9.



z 07= 0

z00 = 0 CANALE E.
Indica che l'istruzione esterna introduce od estrae i dati dalla memoria di U.C. mediante l'indirizzatore VE.
Inoltre l'U.C. svolge le operazioni tramite una sequenza particolare di STATI definiti STATI del CANALE E.

z00 = 1 CANALE A.
Indica che l'istruzione esterna usufruisce dell'indirizzatore VA ed inoltre l'elaboratore svolge le operazioni tramite una sequenza di STATI definiti STATI del CANALE A.

3.10. Quanto esposto nei paragrafi precedenti può essere riassunto in una tabella (Fig. 3.10.1).
Inoltre, si sottolinea che il valore del carattere Z nelle istruzioni di trasmissione è determinante ai fini del MODO DI OPERARE dell'istruzione stessa.

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								TRASMISSIONE
	1								NON TRASMISSIONE
		0							INGRESSO
		1							USCITA
			0						INDIRIZZI CRESCENTI
			1						INDIRIZZI DECRESCENTI
				0					CARATTERI IMPACCATI (4+4)
				1					CARATTERI NORMALI
					0				ISTRUZIONE ESECUTIVA
					1				ISTRUZ. PREDISPOSIZIONE
						0			ATTESA UNITA' LIBERA
						1			ESECUZIONE IMMEDIATA
							0		CANALE E
							1		CANALE A

Fig. 3.10.1

Come tutti i caratteri di un'istruzione, anche il carattere Z viene espresso in valore esadecimale.
E' importante tener presente che il valore di ogni singolo bit di tale carattere ha una funzione specifica secondo quanto esposto in precedenza.

Dalla Fig. 3.10.1 risulta che se in un'istruzione di trasmissione compare

$$Z = 1/0$$

questo significa che i bit di Z hanno tutti valore " 0 " tranne il bit 04 che ha valore " 1 ".

Analizzando la tabella si può attribuire al valore di ogni bit il significato corrispondente e si ottiene che l'istruzione esterna avente il carattere Z = 1/0 opera nel seguente modo :

- E' UN'ISTRUZIONE DI TRASMISSIONE
- abilita l'elaboratore a ricevere i dati in INGRESSO
- i dati sono introdotti nella memoria dell'U.C. per INDIRIZZI CRESCENTI
- i caratteri provenienti dall'U.E. sono introdotti in memoria U.C. normalmente cioè senza essere impaccati
- l'istruzione è ESECUTIVA cioè esegue integralmente l'operazione
- l'istruzione verifica se l'U.E. E' LIBERA
- l'istruzione è di CANALE E e quindi la sequenza interessata sarà quella di canale E e si utilizzerà l'indirizzatore VE.

Per ogni carattere di Z è SEMPRE necessario svolgere le considerazioni viste in questo paragrafo.

DOMANDE

a) - Da quante parti è composta un'istruzione esterna di trasmissione ? F U IE+IE

2 ... 2 nelle I1 I2

b) - Cosa indica il carattere U nelle istruzioni esterne ?

il bacchettare 8 1/6 UAR

c) - Che funzione ha il carattere Z ?

Modo di operare

d) - Qual'è il bit del carattere Z che indica se l'istruzione è di trasmissione o di NON trasmissione ?

07

Indicare per ogni carattere Z sotto riportato il modo di operare dell'istruzione esterna.

e) - Z = 4/4 Tresm./uscita/i.cresc/imjecc./esecutiva/immediata

f) - Z = 2/2

ecc

g) - Z = 5/1

h) - Z = 7/7

ecc

i) - Z = 0/8

l) - Z = 7/4

ecc

m) - Indicare quale valore esadecimale si deve attribuire al carattere Z perchè un'istruzione esterna operi nel seguente modo:

- Istruzione di trasmissione
- In INGRESSO
- Indirizzi crescenti
- Caratteri impaccati
- Esecutiva
- Attesa unità libera
- Canale E

Z = 0/0

RISPOSTE

a) - Da due parti

F U IE^{+} IE^{-}

Z X L1 L2 I1 I2

b) - Indica il bocchettone e quindi l'U.E. che si interes sa con la istruzione.

c) - Ha la funzione d'indicare il modo di operare della istruzione esterna.

d) - E' il bit 07 che con:
07 = " 0 " l'istruzione è considerata di trasmissione
07 = " 1 " l'istruzione è considerata di non trasmissione

e) - Z = 4/4

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								Trasmissione
		1							Uscita
			0						Indirizzi crescenti
				0					Caratteri impaccati
					0				Esecutiva
						1			Esecuzione immediata
							0		———
								0	Canale E

f) - Z = 2/2

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								Trasmissione
		0							Ingresso
			1						Indirizzi decrescenti
				0					Caratteri impaccati
					0				Esecutiva
						0			Attesa unità libera
							1		———
								0	Canale E

g) - Z= 5/1

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								Trasmissione
		1							Uscita
			0						Indirizzi crescenti
				1					Caratteri normali
					0				Esecutiva
						0			Attesa unità libera
							0		———
								1	Canale A

h) - Z= 7/7

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								Trasmissione
		1							Uscita
			1						Indirizzi decrescenti
				1					Caratteri normali
					0				Esecutiva
						1			Esecuzione immediata
							1		———
								1	Canale A

i) - Z = 0/8

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								Trasmissione
		0							Ingresso
			0						Indirizzi crescenti
				0					Caratteri impaccati
					1				Predisposizione
						0			Attesa Unità Libera
							0		———
								0	Canale E

l) - Z = 7/4

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								Trasmissione
		1							Uscita
			1						Indirizzi decrescenti
				1					Caratteri normali
					0				Esecutiva
						1			Esecuzione immediata
							0		———
								0	Canale E

m) - Z = 0/0

LEZIONE 4

Tempo di studio
30 minuti

4. ANALISI DEI CARATTERI : X, L1 – L2, I1 – I2

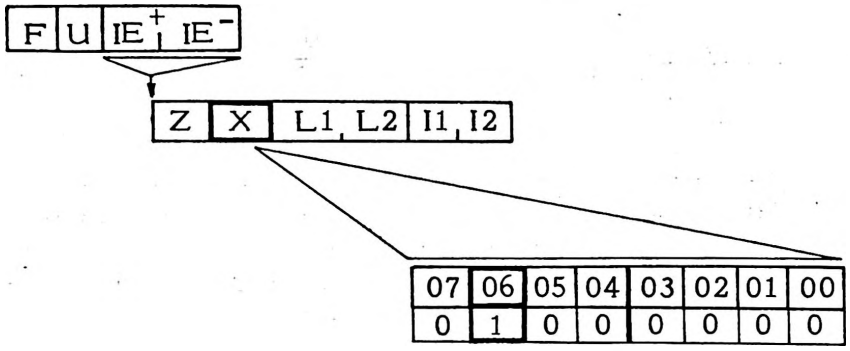
4.1. CARATTERE X

Tale carattere, che nell'istruzione esterna segue subito il carattere Z, ha il compito, nelle istruzioni di trasmissione, di essere inviato all'U.E. scelta dal carattere U e di assumere il significato di comando relativo all'operazione che la stessa U.E. deve svolgere.

L'elencazione completa dei comandi relativi ad ogni singola U.E. non assume in questa sede una rilevanza particolare in quanto è necessario conoscere a quale macchina periferica ci si riferisce.

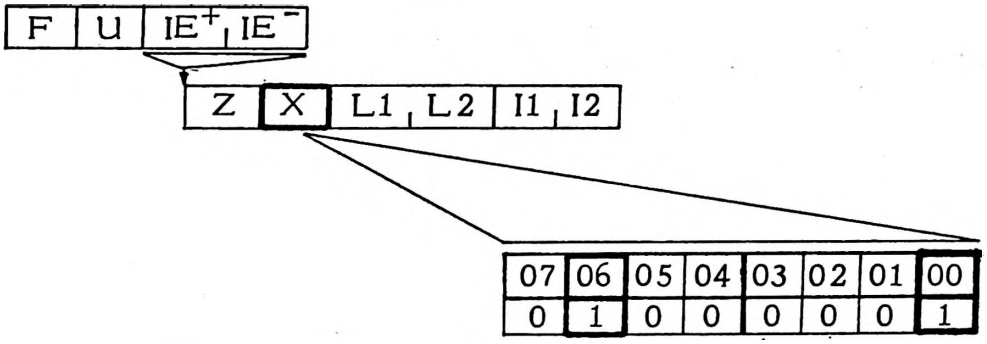
A titolo di esempio, di seguito, si riportano alcuni caratteri relativi ai comandi più frequentemente usati rinviando il lettore interessato per una conoscenza più dettagliata di detti comandi allo studio dei governi e delle U.E. specifiche.

4.2. I valori dei caratteri X presentati sono scritti in valore esadecimale.



x = 4/0 LEGGI AVANTI.
Tale comando ha lo scopo di indicare alla U.E. interessata che l'operazione che si vuole eseguire è una LETTURA che deve avvenire facendo muovere il supporto delle informazioni in moto AVANTI.
Ad esempio se l'U.E. è un'unità nastro è indispensabile indicare se si desidera nel caso di lettura del nastro, se lo stesso deve essere letto in moto avanti (leggi avanti) o in moto indietro.
Se l'U.E. è un lettore di schede X = 4/0 è l'unico comando che gli si può inviare in quanto il lettore non è in grado di leggere le schede in moto INDIETRO.

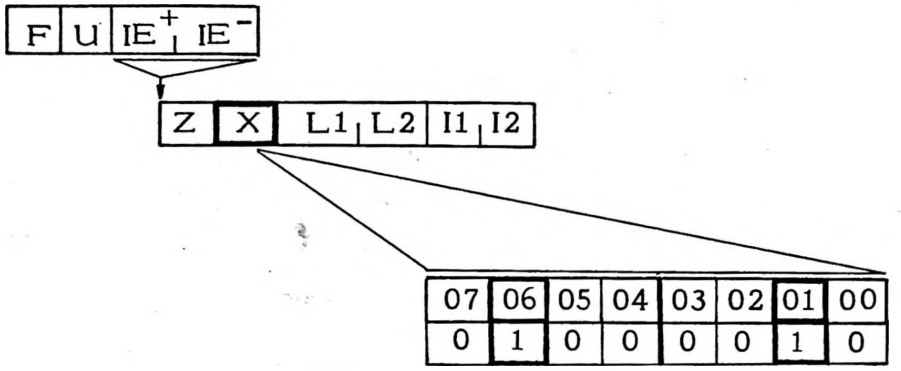
4.3.



x = 4/1 LEGGI INDIETRO.

Indica che la lettura del supporto, nella U.E. interessata, deve eseguirsi in moto indietro (es. per l'unità nastro).

4.4.



Se UE=Nastro -Stampante -Perforatore

x = 4/2 REGISTRA, STAMPA, PERFORA.

E' un tipico esempio di comando che assume significato diverso a seconda dell'U.E. che lo riceve.
Infatti nel caso che l'U.E. sia una unità nastro quando gli s'invia tale comando questo assume valore di REGISTRA su nastro.
Nel caso che tale comando sia inviato alla STAMPANTE esso non assume valore di "registra" bensì di STAMPA.
Ed infine se tale comando viene inviato ad una U.E. di perforazione esso assume valore di PERFORA.

Per tutti gli altri comandi relativi alle singole U.E. si rimanda allo studio delle U.E. specifiche.

DOMANDE

a) - Che significato assume il carattere X nell'istruzione esterna di trasmissione ?

Comanda la U.E. nell'istruzione che
viene fatta ⇔ (leggi stampa
con Av. → ←

b) - Ci può essere uno stesso valore di X che assume significati diversi a seconda dell'U.E. che lo riceve ed in caso di risposta affermativa, in quale caso ?

Se X = 4/2
Rel. / St. / Perf.

c) - Indicare quali comandi sono stati presentati e che significato viene loro attribuito.

4/0 = leggi Avanti 4/1 = leggi indietro
4/2 = Refisti / stampa / Perfora

d) - Dove viene inviato il carattere X ?

Al governo della U.E. ?

RISPOSTE

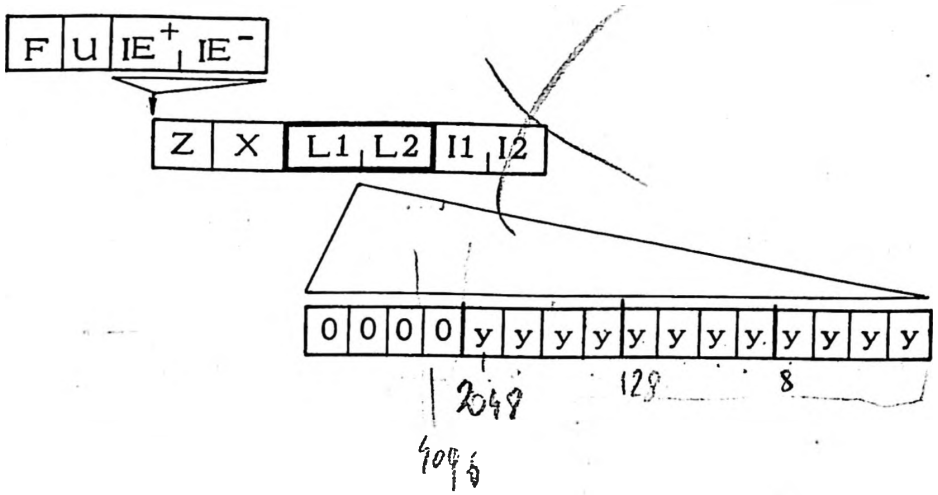
a) - Il carattere X assume il significato di COMANDO per l'U.E. interessata.

b) - Si, nel caso di X = 4/2 questo comando significa STAMPA per la Stampante, REGISTRA per la Unità Nastro e PERFORA per il Perforatore di schede.

c) - 4/0 = Leggi avanti
4/1 = Leggi indietro
4/2 = Registra, perfora, stampa

d) - Viene inviato alla U.E. quando ha significato di comando.

4.5. CARATTERI DELLA LUNGHEZZA (L1, L2)

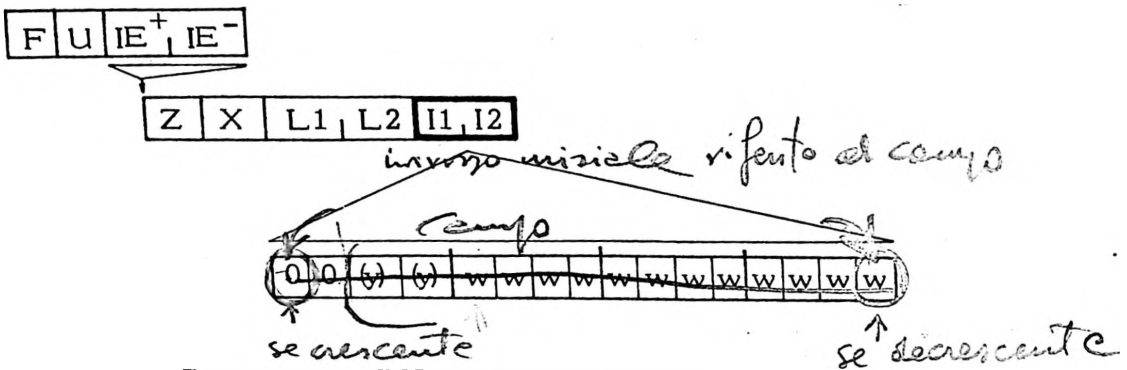


LUNGHEZZA DEL DATO.
E' determinata dai caratteri L1 L2 posti nel sottocampo dopo il carattere X.
I caratteri sono due perchè la combinazione del primo con il secondo permette di esprimere un valore superiore a 256 (lunghezza espressa con un solo carattere 2^8= 256).
Infatti nelle istruzioni esterne la lunghezza (quantità di caratteri da elaborare) può avere un massimo di 1024 o 4096 a seconda della capacità di memoria del sistema.
La relazione fra la massima lunghezza esprimibile nelle istruzioni esterne e la capacità di memoria è sintetizzata nella tabella di Fig. 4.5.1.

CAPACITA' di MEMORIA		Lunghezza massima
4.096	posizioni	1024
8.192	posizioni	4096
12.288	posizioni	4096
16.384	posizioni	4096

Fig. 4.5.1

4.6. CARATTERI DELL'INDIRIZZO



Determina l'INDIRIZZO INIZIALE a partire dal quale si introducono (IN INGRESSO) o si estraggono (IN USCITA) i caratteri nella o dalla memoria dell'U.C.

L'indirizzatore utilizzato può essere VE o VA a seconda del bocchettone scelto dal carattere U.

L'indirizzatore VE serve tutte le unità periferiche collegate allo STANDARD 1 allo STANDARD 2 ed al LETTORE.

L'indirizzatore VA serve la STAMPANTE ed il LETTORE.

Come si può notare anche dallo schema di Fig. 1.5.1 l'unica periferica che può lavorare sia con l'indirizzatore VE che con quello VA è il LETTORE.

Per quanto riguarda i bocchettoni governati dall'indirizzatore VA (Stampante e Lettore Canale A) bisogna tener presente alcuni vincoli di programmazione.

Per un motivo che si comprenderà più avanti, l'indirizzo iniziale di elaborazione infatti deve essere scelto in base alla seguente formula :

I1, I2 . K 256 + 2

ove K ~~può variare, per la~~ capacità massima, fra 0 e 63. Ciò significa che se s'immagina ogni modulo di memoria diviso idealmente in 16 righe di 256 posizioni ciascuna, l'indirizzo iniziale d'elaborazione deve sempre esprimere la terza posizione di ogni riga.

4.7. FINE INVIO DATI IN INGRESSO

La fine dell'invio dati nelle istruzioni esterne di trasmissione in INGRESSO può avvenire in due modi diversi:

- fine da U.E.
- fine per Lunghezza

La FINE da U.E. si ha quando il supporto che contiene il dato è di lunghezza (in numero di caratteri) inferiore alla lunghezza espressa nell'istruzione stessa. In questo caso alla fine della trasmissione si ha anche il set di DIVE il quale, se esplorato con una JC (avente F' = 1/0) successiva alla PER, permette di rilevare che l'istruzione esterna è terminata per fine da U.E.

La Fig. 4.7.1 sintetizza quanto esposto :

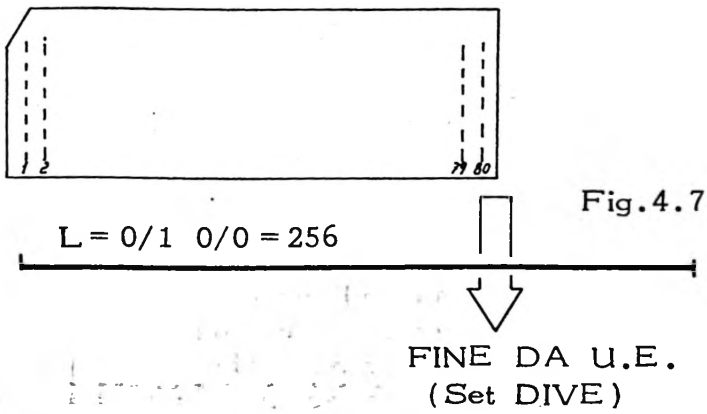


Fig.4.7.1

La FINE per LUNGHEZZA si ha quando il supporto che contiene il dato è di lunghezza superiore alla lunghezza espressa nell'istruzione stessa.

In questo caso alla fine della trasmissione non si ha il set di DIVE, mentre in U.C. viene inviata la sola quantità di caratteri espressa dai caratteri L1, L2.

In Fig. 4.7.2 è riportato lo stesso esempio della Fig. 4.7.1 ma avente la lunghezza L1, L2 più piccola della lunghezza del supporto.

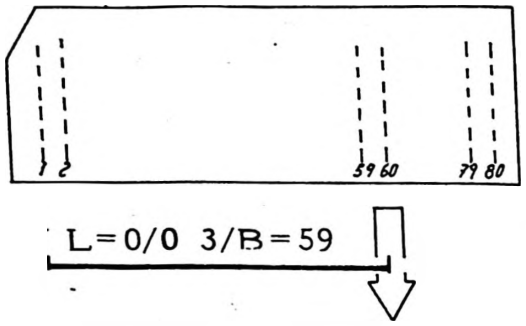


Fig. 4.7.2

I due esempi precedenti sono stati riferiti alla lettura di una scheda, il principio della fine della trasmissione è però analogo per tutti gli altri tipi di supporto (nastro, disco, banda perforata ecc.).

4.8. FINE INVIO DATI IN USCITA

Come per il caso precedente, la fine dell'invio dei dati nelle istruzioni esterne di trasmissione in USCITA può avvenire sia PER LUNGHEZZA che per FINE da esterno.

DOMANDE

a) - Che significato hanno i caratteri L1, L2 posti nel sottocampo delle istruzioni esterne di trasmissione?

Lunghezze nel campo del dato.

b) - Perchè sono stabilite due lunghezze massime una di 1024 e l'altra di 4096 caratteri ?

Lo Stato di Memoria se = 1 sta in Modo ... sarebbe errato mettere L = tutte le foglie di Mem.

c) - Quale indirizzatore viene utilizzato quando si lavora con la U.E. standard ?

VE

d) - Qual'è l'U.E. che può lavorare, sia con l'indirizzatore VE che con l'indirizzatore VA ?

Lettore seriali

e) - Cos'è che stabilisce se il lettore deve lavorare associato al canale A od al canale E?

U = (bit 06/07) (VA e VE)

f) - Quale indirizzo iniziale bisogna dare nell'istruzione di stampa su MZ4?

~~Multiplo di 256~~ K256+2 (K = 0 ÷ 63)

g) - Se si pone in un'istruzione di trasmissione da lettore una lunghezza di 25 caratteri quanti caratteri si introducono in memoria ? 26 ?

h) - Nel caso del lettore con una lunghezza di 85 caratteri la fine istruzione da chi viene data ?

Dal 86° car. = K ?

i) - E' possibile, da programma, rilevare se la fine dell'istruzione esterna è avvenuta per lunghezza o da U.E. ?

Si con il PP DIVE

Ca. JC

RISPOSTE

a) - Hanno lo scopo di stabilire la quantità di caratteri sui quali operare.

b) - Sono stabilite due lunghezze massime in relazione alla capacità di memoria dell'elaboratore.
Infatti con un solo modulo di memoria (4096 posizioni) la lunghezza massima esprimibile nell'istruzione esterna è di 1024, negli altri casi con 2 o 3 o 4 moduli di memoria (8192 o 12.288 o 16.384 posizioni) la lunghezza massima esprimibile è di 4096.

c) - Sempre l'indirizzatore VE.

d) - Solo il lettore seriale.

e) - Il carattere U sceglie il bocchettone del lettore , il bit 00 di Z se è a " 1 " stabilisce che l'indirizzatore da utilizzare è il VA se invece è a " 0 " stabilisce che l'indirizzatore da utilizzare è il VE.

f) - Un indirizzo multiplo di 256
$K\ 256 + 2$ ove $K = 0 \div 63$

g) - 26 caratteri.

h) - Dall'U.E. (lettore) che dopo aver letto 80 caratteri invia all'U.C., tramite governo, il segnale di fine lettura.

i) - Si, facendo seguire le istruzioni esterne da una JC atta ad esplorare lo stato di DIVE.
Se DIVE è a " 1 " la fine è avvenuta da U.E.

LEZIONE 5

Tempo di studio
1 ora e 30 minuti

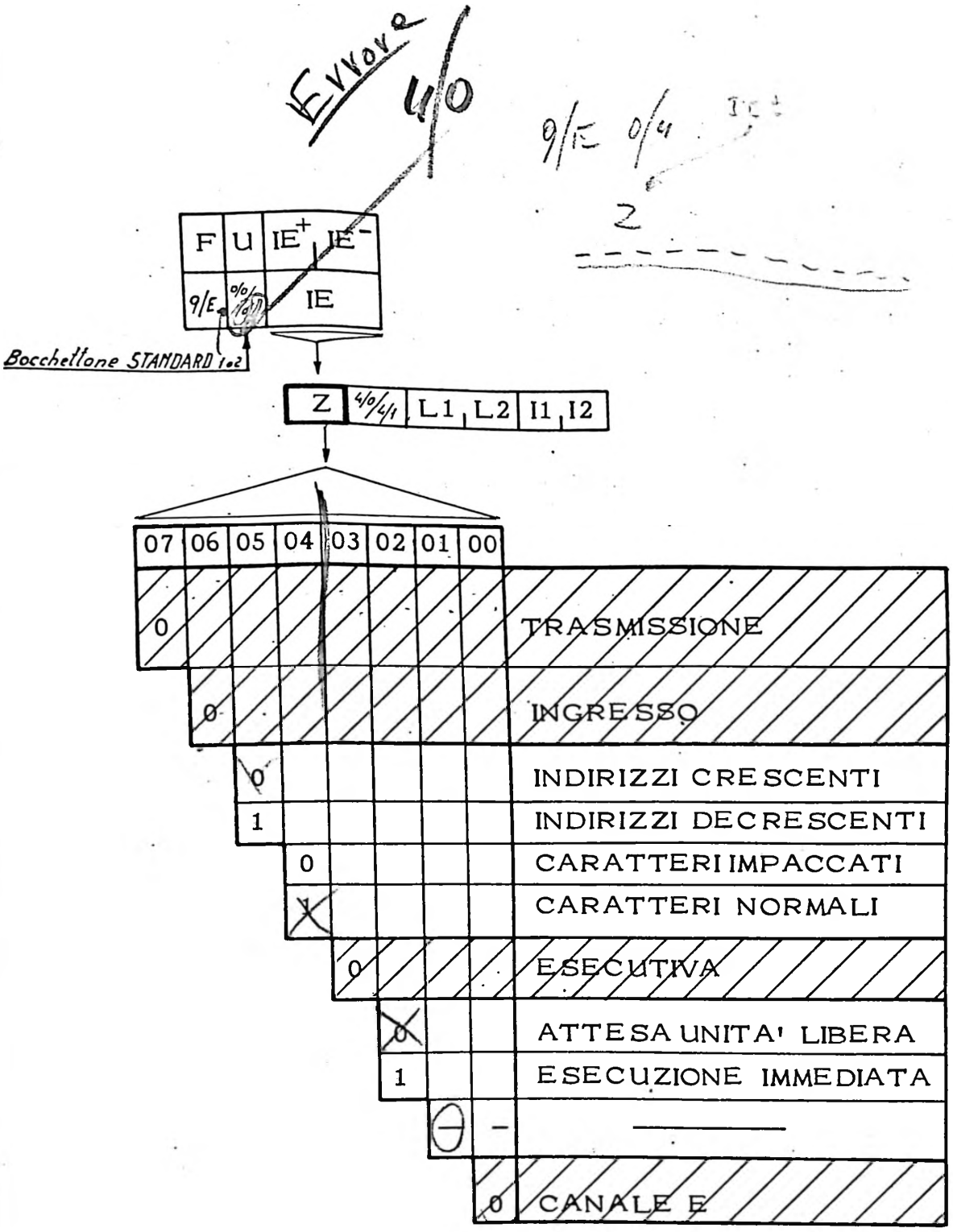
5. ESEMPI DI ISTRUZIONI ESTERNE DI TRASMISSIONE SU CANALE E

5.1. ISTRUZIONE DI TRASMISSIONE IN INGRESSO DA STANDARD 1 O STANDARD 2

Per questo tipo di operazione si consideri una sola U.E. connessa al bocchettone STANDARD 1 o STANDARD 2.

Per ottenere una esatta codificazione di questo tipo d'istruzione é necessario porre alcuni bit del carattere Z a valore fisso.

Nel caso sopra considerato si ha che l'istruzione esterna si presenta nel modo esposto nella pagina seguente.



I bit tratteggiati sono, per queste operazioni, a valore fisso.

DOMANDE

a) - Quale configurazione assumerà l'istruzione esterna d'ingresso dati dallo STANDARD 2, tenendo presente che :

- si legge il supporto dell'U.E. in moto avanti
- il sottocampo ha inizio all'indirizzo 1898
- vengono introdotti 256 caratteri normali a partire dall'indirizzo 4100 per indirizzi crescenti
- l'istruzione è predisposta in attesa unità libera

b) - Perchè il bit 03 del carattere Z è vincolato a valore " 0 "?

.....

.....

c) - Spiegare dettagliatamente la seguente istruzione :

9/E	0/0	0/A	0/1						
				3/4	4/1	0/1	0/1	1/0	0/9

.....

.....

d) - E' possibile in questo tipo d'istruzione porre il carattere X = 4/2 ?

.....

.....

e) - Perchè in tale istruzione il bit 00 di Z è eguale a " 0 " ?

.....

.....

RISPOSTE

a) -

F	U	IE+	IE-
9/E	4/0	0/8	3/2

Z	X	L1	L2	I1	I2
1/0	4/0	0/0	F/F	1/0	0/4

b) - Perchè l'istruzione esterna è di PREDISPOSI - ZIONE. Essa si deve eseguire solo prima di una altra istruzione esterna nel caso di operare in sovrapposizione. In tutti gli altri casi le istruzioni devono lavorare in ESECUTIVA.

c) - L'istruzione è un'esterna di trasmissione dati in Ingresso dallo STANDARD 1 che legge in moto indietro dall'unità e :

- presenta il sottocampo all'indirizzo 2561
- introduce 258 caratteri in memoria
- in modo normale
- per indirizzi decrescenti
- a partire dall'indirizzo 4105
- esegue l'operazione senza attendere l'unità libera.

d) - No, perchè tale comando indica un'operazione che interessa le U.E. d'uscita dati da U.C.

e) - Perchè nelle istruzioni su bocchettoni STANDARD è obbligatorio lavorare con il canale E.

5.2. ISTRUZIONE DI TRASMISSIONE IN USCITA SU STANDARD 1 o STANDARD 2.

Si consideri una sola U.E. connessa allo STANDARD 1 o 2.
L'istruzione esterna si presenta come segue :

F	U	IE+ , IE-
9/E	%	IE

Bocchettone STANDARD 1 o 2

Z	4/2	L1 , L2	I1 , I2

07	06	05	04	03	02	01	00	
0								TRASMISSIONE
1								USCITA
		0						INDIRIZZI CRESCENTI
		1						INDIRIZZI DECRESCENTI
			0					CARATTERI IMPACCATI
			1					CARATTERI NORMALI
				0				ESECUTIVA
					0			ATTESA UNITA' LIBERA
					1			ESECUZIONE IMMEDIATA
							0	CANALE E

I bit tratteggiati sono, per queste operazioni, a valore fisso.

F U IE+

Z x

DOMANDE

a) - Quale configurazione deve assumere un'istruzione esterna di uscita dati su STANDARD 1 tenendo presente che :

- il sottocampo ha l'indirizzo di Z a 2100
- i caratteri devono essere messi sul supporto impaccati
- l'indirizzo d'estrazione da memoria è 6660 e si estraggono i caratteri per indirizzi crescenti
- l'istruzione lavora in esecuzione immediata e si vogliono estrarre 4096 caratteri

Z

9/E 90 0/8 3/4 ..... 4/4 .....

..... x= 4/2 l=4095 = 0/F F/F

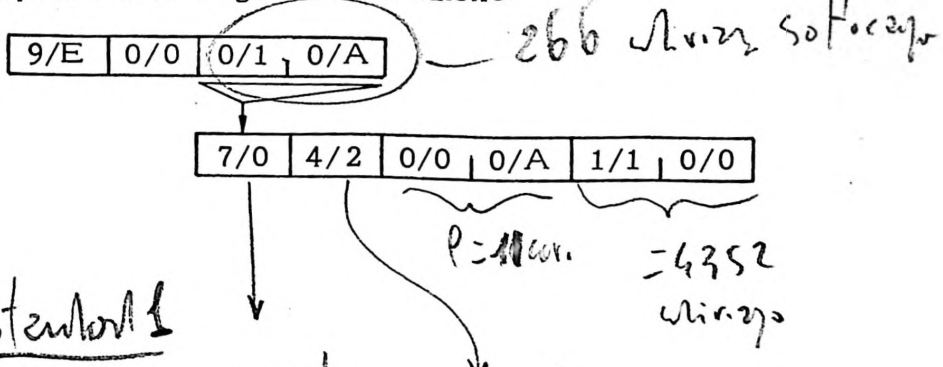
I.Ie= 1/A 0/4

b) - Tramite quale canale si lavora con tale tipo di istruzione ?

..... canale E .....

.....

c) - Interpretare la seguente istruzione



è una X · standard 1

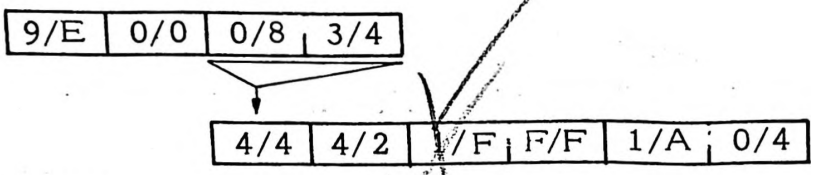
uscita decrescente Registro

Ist. Normali

unità libera

RISPOSTE

a) -



b) - Il canale E.

c) - L'istruzione è di trasmissione d'uscita su STANDARD 1 dove :

- il sottocampo si trova a partire dall'indirizzo 266
- si elaborano 11 caratteri per indirizzi decrescenti e non s'impaccano mediante un'istruzione esecutiva con attesa di unità libera
- l'indirizzo di memoria dal quale s'inizia ad estrarre i caratteri è 4352.

5.3. LETTORE A GOVERNO INTEGRATO SU CANALE E.

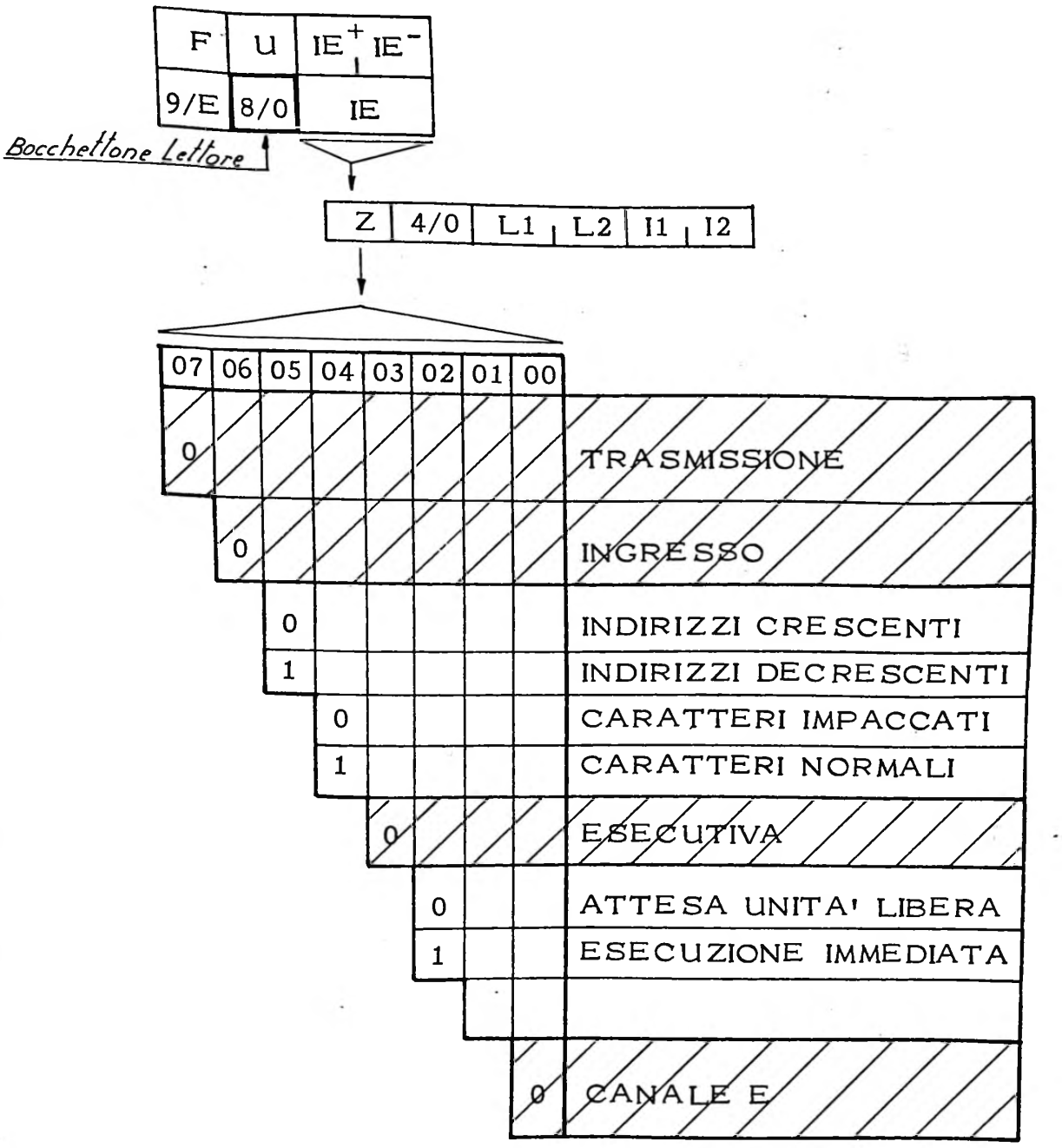
L'U.E. LS600 deve essere collegata sempre al bocchettone LETTORE in quanto il suo GOVERNO è INTEGRATO. Come si è già detto i governi integrati utilizzano in parte la logica dell'U.C. a differenza di quelli STANDARD che possono considerarsi indipendenti pur comunicando con l'U.C. dell'elaboratore.

Inoltre il lettore può essere utilizzato in due modi distinti, tramite :

- canale E
- canale A

Normalmente però il lettore viene fatto lavorare tramite il canale E.

Si analizzerà più avanti la configurazione che l'istruzione esterna deve assumere per far lavorare il lettore su canale A.



I bit tratteggiati sono, per queste operazioni, a valore fisso.

5.4. MODI DI LEGGERE UNA SCHEDA

Una scheda può essere letta da un lettore seriale in quattro modi distinti :

- IN NORMALE
- A CARATTERI IMPACCATI 4÷4
- IN PONI MODO (o lettura binaria)
- IN PONI MODO 4+4

Il bit 04 di Z a "1" stabilisce la LETTURA NORMALE.

PER INTRODURRE TUTTA LA SCHEDA IN MEMORIA OCCORRE DARE UNA LUNGHEZZA L1, L2 = 79 (80 CARATTERI).

In modo NORMALE, una scheda si può leggere sia con il lettore collegato al CANALE A che collegato al CANALE E.

In tale modo, le schede sono perforate su 12 righe secondo un codice particolare (Hollerith oppure Bull).

Per esprimere con questi codici le 64 diverse configurazioni del "set grafico" del codice GECD, utilizzato all'interno dell'elaboratore, sono state utilizzate le perforazioni 1÷9 in combinazione con le perforazioni 12-11-0 e 8 per il codice Hollerith, e le perforazioni 12÷6 in combinazione con le perforazioni 0-7-8 e 9 per il codice Bull.

Nelle Figure 5.4.1 e 5.4.2, sono riportate le tabelle di conversione di tali codici.

GECD

dcba \ hg fe	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0000					0	/					11/0	12/0				
0001					1	12/1					11/1	0/1				
0010					2	12/2					11/2	0/2				
0011					3	12/3					11/3	0/3				
0100					4	12/4					11/4	0/4				
0101					5	12/5					11/5	0/5				
0110					6	12/6					11/6	0/6				
0111					7	12/7					11/7	0/7				
1000					8	12/8					11/8	0/8				
1001					9	12/9					11/9	0/9				
1010					8/2	12					11	0/8/2				
1011					8/3	11/8/3					11/8/3	0/8/3				
1100					8/4	11/8/4					11/8/4	0/8/4				
1101					8/5	11/8/5					11/8/5	0/8/5				
1110					8/6	11/8/6					11/8/6	0/8/6				
1111					8/7	11/8/7					11/8/7	0/8/7				

Tabella di corrispondenza tra codice scheda Hollerith e codice interno GECD.

	/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7
0	0	/	S	T	U	V	W	X	Y	Z	←	.	%	=	"	!
/	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[	#	@	:	>	?
12	&	A	B	C	D	E	F	G	H	I		.	]	(	<	\
11	-	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		$	*	)	;	'
12/0	+															
11/0	↑															

Hollerith

Tabella di corrispondenza tra codice scheda Hollerith e carattere associato.

Fig. 5.4.1

Codice interno di comodo

dcba \ hgfe	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0000	/	7	8	11												
0001	6	7/6	8/6	11/9						11/6						
0010	5	7/11	8/5	7/5						11/5						
0011	4	7/4	8/4	11/9/7						11/4						
0100	3	7/3	8/3	11/8						11/3						
0101	2	7/2	8/2	11/9/6						11/2						
0110	1	7/1	8/1	11/1												
0111	0	7/0	8/0	11/0												
1000	9	9/7	9/8	12				11/12								
1001	9/6	9/7/6	9/8/6	12/9			11/12/6	11/12/9		12/6						
1010	9/5	9/7/5	9/8/5	12/7			11/12/5	11/12/7		12/5						
1011	9/4	9/7/4	9/8/4	12/9/7			11/12/6			12/4						
1100	9/3	9/7/3	9/8/3	12/8			11/12/3	11/12/8		12/3						
1101	9/2	9/7/2	9/8/2	12/9/8			11/12/2			12/2						
1110	9/1	9/7/1	9/8/1	12/1				11/12/1								
1111	9/0	9/7/0	9/8/0	12/0				11/12/0								

Tabella di corrispondenza tra codice scheda Bull e codice interno di comodo.

	11	0	1	2	3	4	5	6	12	7
7	A	B	C	D	E	F	G	H	O	7
8	J	K	L	M	N	P	Q	R	I	8
9	S	T	U	V	W	X	Y	Z	'	9
/	.	0	1	2	3	4	5	6	*	5
9/8	,	(	)	-	+	]	?	@	>	=
9/7	\	#	:	←	"	%	&	;	$	/
0	↑								!	
1	[								<	

Bull.

Tabella di corrispondenza tra codice scheda Bull e carattere associato.

Fig. 5.4.2

Per passare dal codice di perforazione al codice interno dell'elaboratore, quando si legge in modo NORMALE, si utilizza un trascodificatore, il quale riceve in ingresso, i segnali delle 12 possibili perforazioni e dà in uscita il corrispondente valore a 8 bit (Figure 5.4.3 e 5.4.4).

Il trascodificatore Hollerith dà in uscita direttamente il carattere corrispondente del set grafico (figure 5.4.1 e 5.4.3), mentre il trascodificatore Bull (per semplificarne la realizzazione) dà in uscita dei caratteri di comodo i quali, affinché assumano il significato voluto, dovranno venire trascodificati con l'istruzione apposita. (figg. 5.4.2 e 5.4.4)

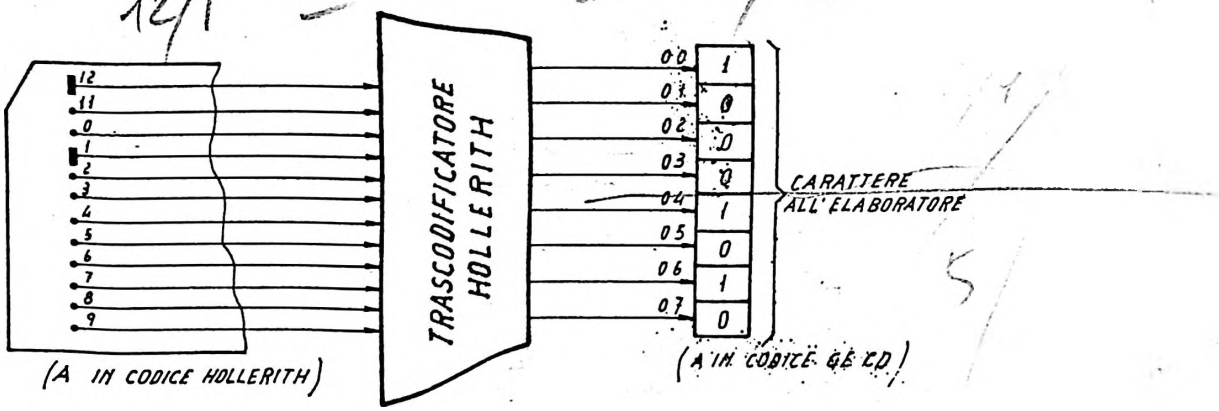


Fig. 5.4.3

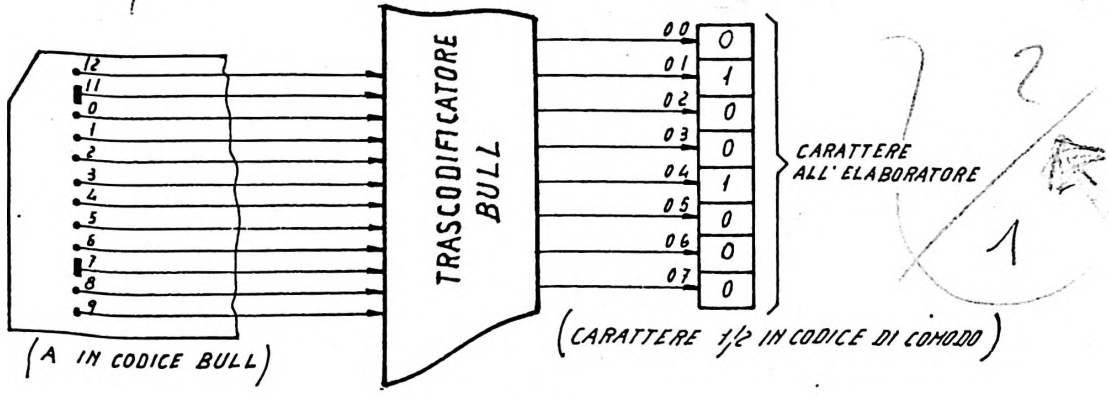


Fig. 5.4.4

Il trascodificatore distingue le 64 configurazioni del " set grafico ", ma non tutte le 256 combinazioni del codice a 8 bit utilizzato dall'elaboratore.

Ciò comporta che, se si volesse leggere un programma perforato su schede per caricarlo in memoria, non si riconoscerebbero tutti i possibili valori che i caratteri delle istruzioni potrebbero avere se ogni carattere fosse perforato in una sola colonna.

Ad esempio se si volesse leggere il carattere 9/2, che potrebbe corrispondere al carattere F di una MVC, non rientrando nel " set grafico " non si saprebbe come perforarlo sulla scheda.

Si ovvia all'inconveniente ricorrendo ai due seguenti artifizi :

1 - si perfora in esadecimale la scheda contenente il programma utilizzando due colonne per ogni carattere da ottenere in U.C.

2 - si legge la scheda contenente il programma anzichè in NORMALE, in 4+4.

Nell'esempio sopra esposto si otterrebbe, operando in questo modo, il risultato di Fig. 5.4.5.

Si può leggere una scheda A CARATTERI IMPACCATI 4+4 SOLO CON IL LETTORE COLLEGATO AL CANALE E.

Il bit 04 di Z a "0" stabilisce la lettura a CARATTERI IMPACCATI 4+4.

PER INTRODURRE TUTTA LA SCHEDA IN MEMORIA OCCORRE DARE UNA LUNGHEZZA L1, L2 = 39 (40 CARATTERI).

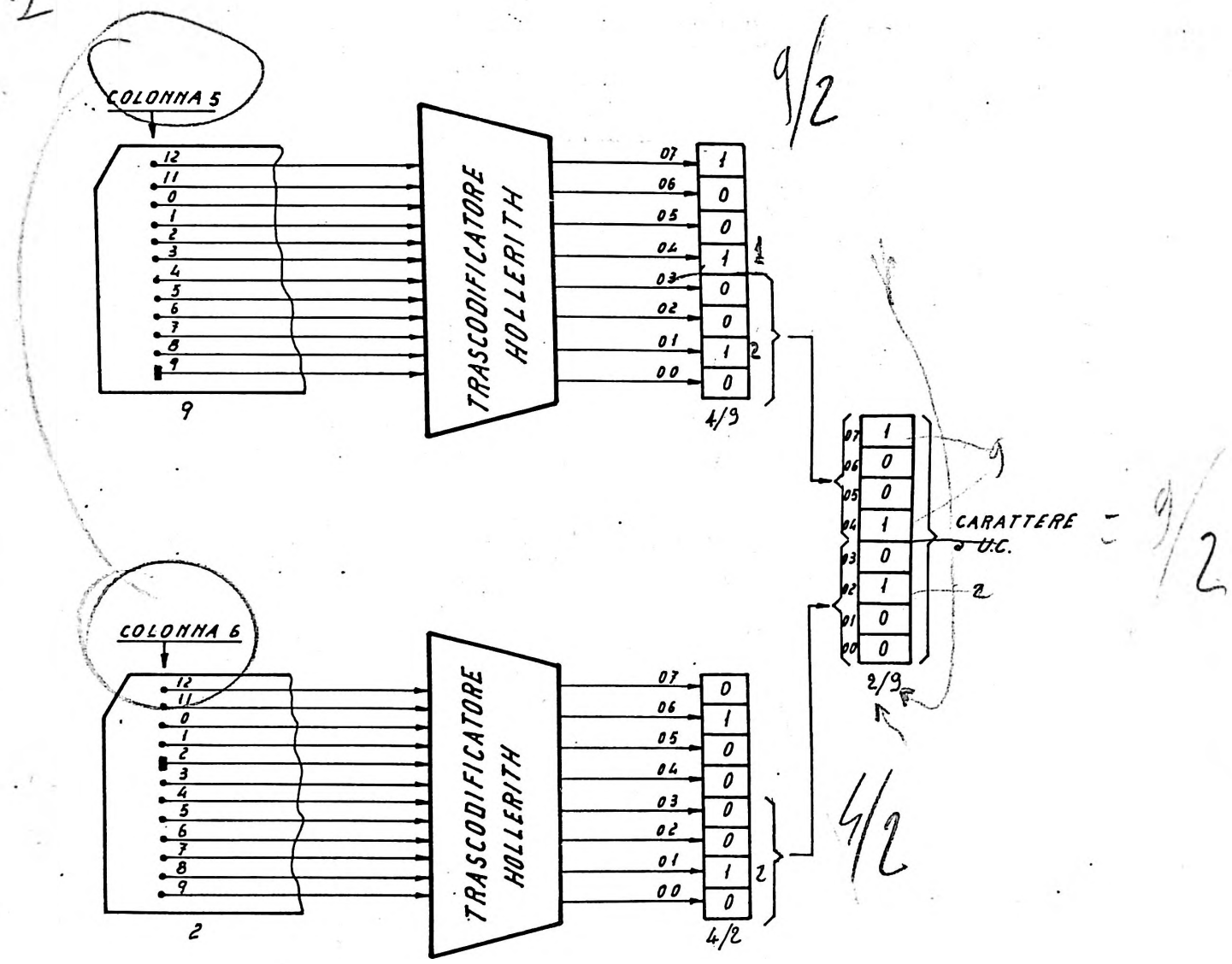

COLONNA 5
12
11
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
9
TRASCODIFICATORE HOLLERITH
07
06
05
04
03
02
01
00
1
0
0
1
0
0
1
0
4/9
CARATTERE U.C.
2/9
COLONNA 6
2
4/2

Fig. 5.4.5

Per leggere una scheda in PONI MODO (vale solo per lettore CANALE E) occorre far precedere la PER di lettura avente il bit 04 di Z a "1" da una PER atta a predisporre il governo del lettore a tale tipo di lettura (vedi Esterna di invio comando).

Leggendo in PONI MODO (possibile solo se il lettore é dotato dell'apposito dispositivo che disinserisce il trascodificatore) la scheda viene divisa idealmente in due come mostra la Figura 5.4.6 ed ogni colonna dà origine a due caratteri la cui relazione fra i bit e le perforazioni é pure riportata in Fig. 5.4.6.

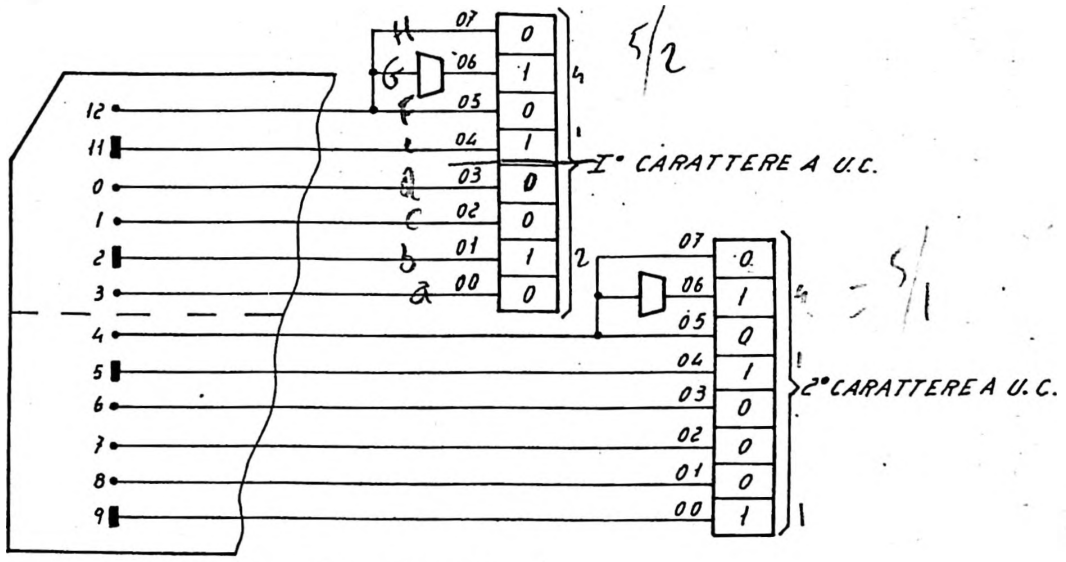


Fig. 5.4.6

Come si può notare, in PONI MODO, la scheda fornisce soltanto 6 bit; il settimo e l'ottavo bit vengono " formati " in seno al governo del lettore utilizzando il sesto bit con la seguente regola :

7° bit = $\overline{6°\ \text{bit}}$; 8° bit = 6° bit

PER INTRODURRE TUTTA LA SCHEDA IN MEMORIA OCCORRE DARE UNA LUNGHEZZA L1, L2 = 159 (160 CARATTERI).
PER LUNGHEZZE INFERIORI L1, L2 PUO' ESPRIMERE QUALSIASI VALORE PURCHE' SIA SEMPRE UN NUMERO DISPARI PER OTTENERE UN NUMERO DI CARATTERI SEMPRE PARI (es. L1, L2 = 27 cioè 28 caratteri).

Per leggere una scheda in PONI MODO 4+4 (si può eseguire solo con lettore associato al CANALE E) occorre far precedere la PER di lettura avente il bit 04 di Z a "0" da una PER atta a predisporre il governo del lettore a tale tipo di lettura.

La formazione dei caratteri ottenuti dalla lettura di una scheda in PONI MODO 4 + 4 é schematizzato in Fig. 5.4.7.

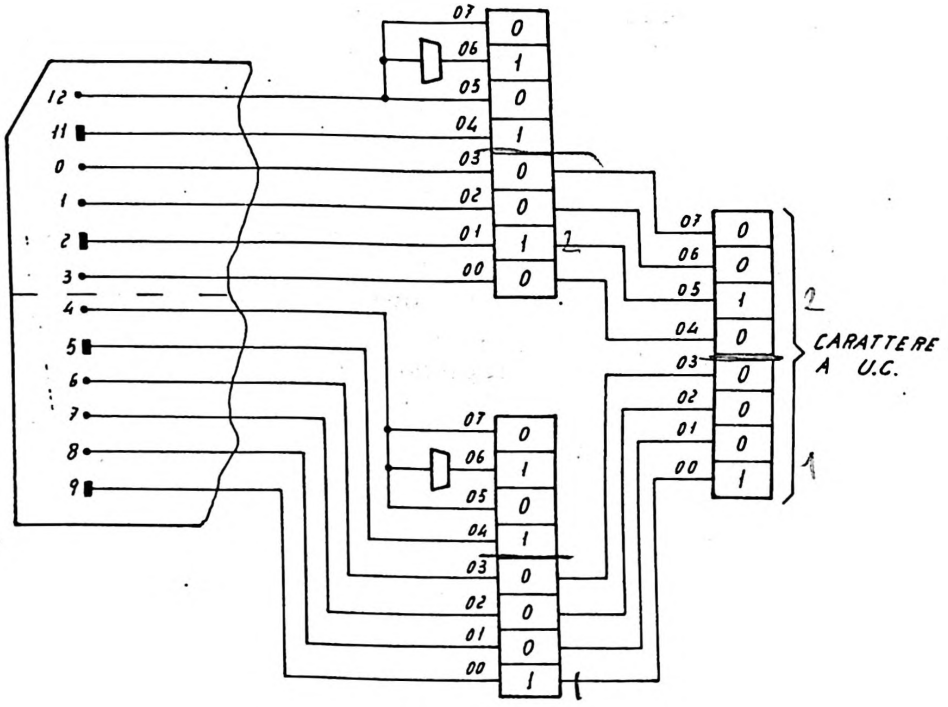


Fig. 5.4.7

PER INTRODURRE TUTTA LA SCHEDA IN MEMORIA OCCORRE DARE UNA LUNGHEZZA L1, L2 = 39 (40 CARATTERI).

DOMANDE

a) - Quale carattere dell'istruzione esterna distingue i bocchettoni ?

U.

b) - Che valore assume il carattere U per scegliere il bocchettone lettore ?

8/0

V. 5-12

c) - Quali sono i bit di Z che possono assumere due valori, con significato diverso, in questo tipo di istruzione e qual'è il loro significato ?

07/06/05/04/03/02/00

d) - Quale configurazione deve assumere un'istruzione esterna predisposta per leggere una scheda sul canale E tenendo presente che :

- il sottocampo inizia a partire dell'indirizzo 1024
- la trasmissione deve essere esecutiva di caratteri normali per indirizzi crescenti con attesa di unità libera
- si vuole introdurre le prime 39 colonne della scheda a partire dall'indirizzo 2741

e) - Interpretare la seguente istruzione :

9/E	8/0	0/4	5/3

3/6	4/0	0/0	4/F	0/3	B/6

f) - A quale indirizzo di memoria si trova il carattere relativo all'ultima colonna letta nella scheda trattata con l'istruzione della domanda e) ?

g) - Quali sono i modi con i quali può essere letta una scheda ? 4+4 (impercettibile) e PONI MODO e normale -
.....
.....PONI MODO 4+4

h) - Dei modi della domanda g) quali sono quelli che si possono utilizzare sia con il lettore associato al canale A che al canale E? Solo in Normale
.....
.....

i) - Per quanto riguarda la quantità dei caratteri da introdurre in U.C. in base ai vari modi con i quali una scheda può essere letta, completare la seguente tabella :

Modi di lettura	Num. colonne della scheda	Lungh. espressa da L1, L2	Quant. di caratteri introdotti in U.C.
NORMALE	N	$N - 1$	N
4 + 4	N*	$\frac{N}{2} - 1$	$N/2$
PONI MODO	N	$(N \times 2) - 1$	$N \times 2$
PONI MODO 4 + 4	N*	$N/2 - 1$	$N/2$

N può variare fra 1 e 80.
N * deve essere sempre un numero PARI.
.....
.....

l) - Prima di eseguire la PER di lettura in PONI MODO perchè è necessario programmare un'istruzione esterna d'invio comando ?
.....Per inviare il comando di tipo a lettura

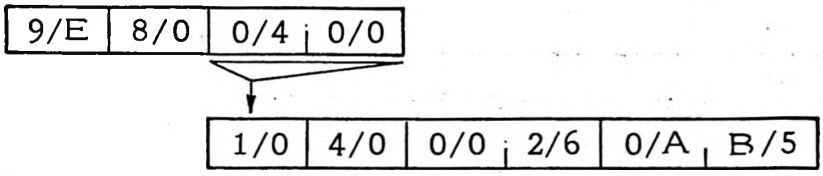
RISPOSTE

a) - Il carattere U che deve assumere valori diversi a seconda del bocchettone che si vuol scegliere.

b) - Per il lettore U = 8/0

c) - Sono i bit 05 - 04 - 02 che significano, rispettivamente: indirizzi crescenti o decrescenti, caratteri impaccati o normali, trasmissione con attesa di unità libera o ad esecuzione immediata.

d) -



e) - E' un'istruzione di lettore il cui sottocampo inizia a partire dall'indirizzo 1107 :

- per indirizzi decrescenti
- di caratteri normali
- istruzione esecutiva
- ad esecuzione immediata
- sul canale E

Inoltre introduce la scheda per tutta la sua lunghezza (L1, L2 = 79 =80 colonne) a partire dall'indirizzo 950 di memoria.

f) - All'indirizzo 871, infatti procedendo l'istruzione per indirizzi decrescenti l'indirizzo dell'ultima colonna introdotta, essendo la lunghezza L1, L2 =79, sarà:

Ind. Ultima Colonna 950-79 = 871

g) - In quattro modi: NORMALE, IMPACCATO 4 + 4, PONI MODO, PONI MODO 4 + 4.

h) - Solo la lettura NORMALE.

i) - Si riporta la tabella completata nei dati richiesti:

Modi di lettura	Num.colonne della scheda	Lungh.espressa da L1, L2	Quant.di caratteri introdotti in U.C.
NORMALE	N	N - 1	N
4 + 4	N*	N : 2 - 1	N : 2
PONI MODO	N	N • 2 - 1	N • 2
PONI MODO 4 + 4	N*	N : 2 - 1	N : 2

N può variare fra 1 e 80.
N * deve essere sempre un numero PARI.

l) - Per predisporre il lettore a leggere la scheda in PONI MODO.

LEZIONE 6

Tempo di studio
1 ora

6. STAMPANTE MZ4 A GOVERNO INTEGRATO

6.1. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO MECCANICO DELLA STAMPANTE

Prima di procedere all'analisi della istruzione di stampa é necessario esaminare il principio di funzionamento della stampante.

Quest'ultima risulta composta, oltre che da organi ausiliari, da un cilindro che ha in rilievo sulla sua superficie esterna i caratteri del "set grafico" e da una serie di elettromagneti che, eccitati, proiettano dei martelletti contro il cilindro.

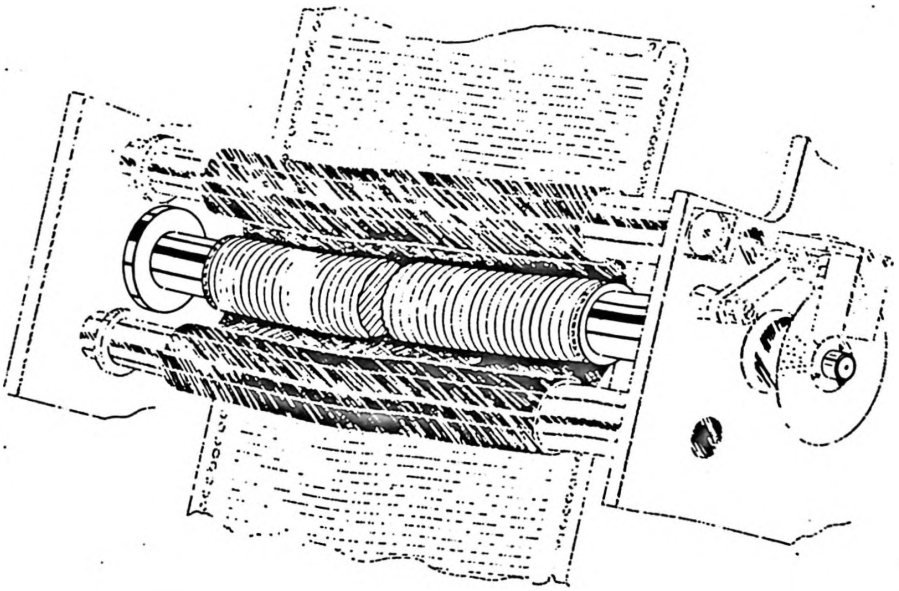


Fig. 6.1.1

Il cilindro viene fatto ruotare a velocità costante ed ha i caratteri del "set grafico" disposti su 64 generatrici diverse ed equidistanti. I caratteri sono ripetuti su una generatrice un numero di volte che dipende dal numero massimo di colonne di cui é composta una riga. (120 - - 136 - 160).

Ad ogni giro del cilindro portacaratteri si può effettuare una riga di stampa completa.

Ad ogni colonna di stampa corrisponde un martelletto.

Questi ultimi sono allineati sopra un supporto fisso, posto di fronte ad una generatrice del cilindro.

Interponendo tra il cilindro ed i martelletti un foglio di carta ed un nastro inchiostrato, quando i martelletti stessi vengono proiettati contro il rullo, si ha la com - pressione del nastro inchiostrato e del foglio di carta sui caratteri che in quel momento si trovano in corrispondenza dei martelletti.

Restano così impressi sulla carta i caratteri interessati.

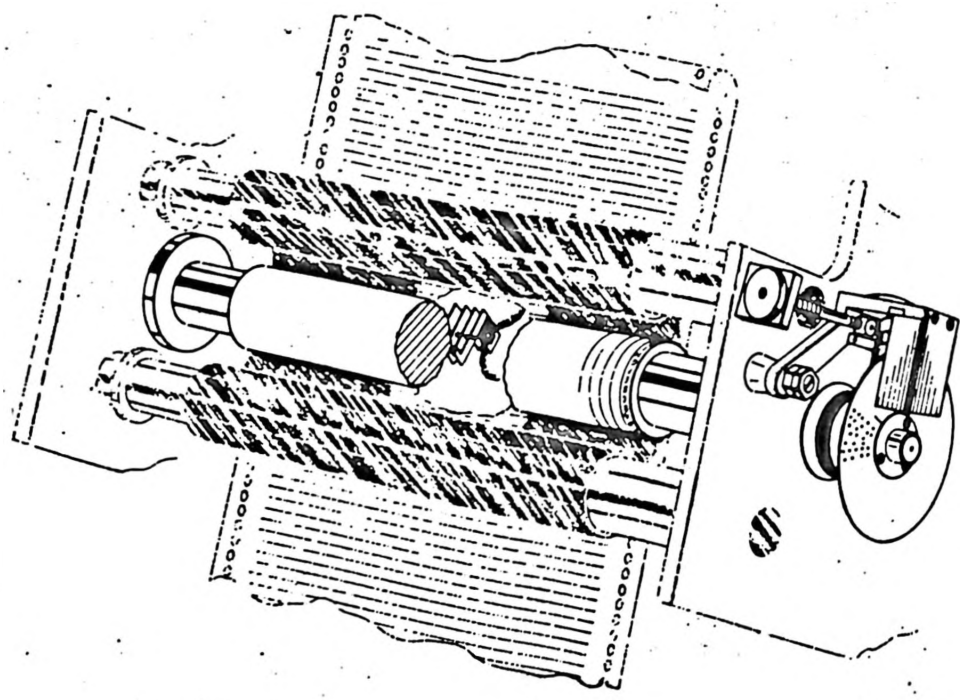


Fig. 6.1.2

Calettato fisso sull'albero del cilindro vi é un disco diviso in 64 raggi equidistanti.

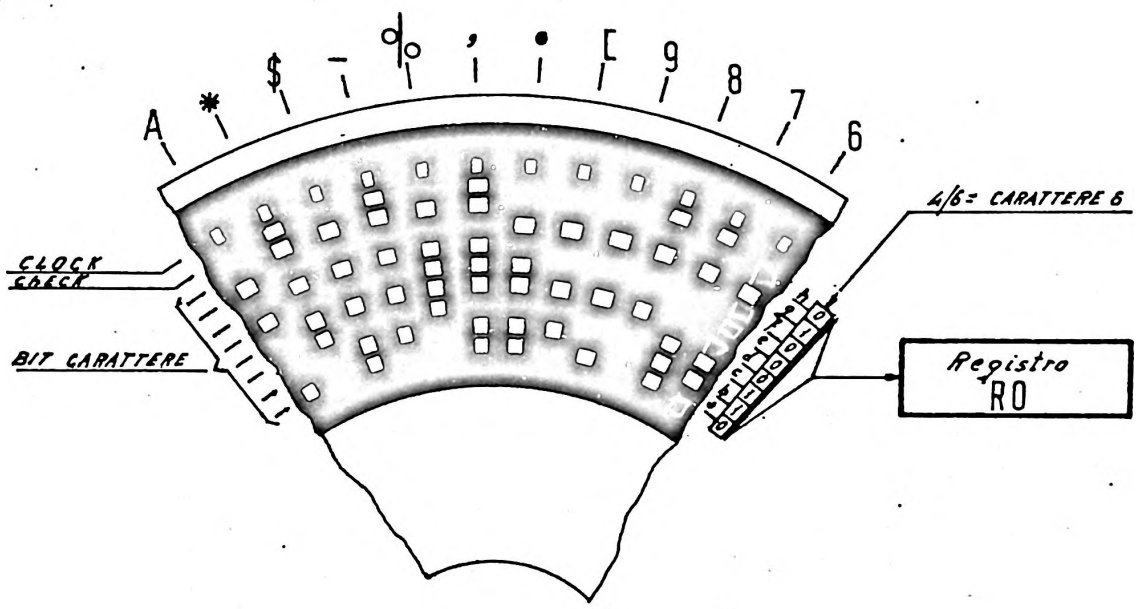


Fig. 6.1.3

Lungo ogni raggio sono perforati, in otto piste concentriche, gli otto bit che rappresentano i caratteri del "set grafico". La presenza di un bit a "1" é realizzata con un foro, mentre la presenza di un bit a "0" é realizzata con l'assenza del foro.

Inoltre, ogni carattere é accompagnato da altri due bit, posti su altrettante piste :

- uno rappresenta il bit di disparità o check
- l'altro rappresenta il segnale di sincronismo o clock.

Il segnale di clock viene utilizzato per sincronizzare l'elaboratore alla stampante.

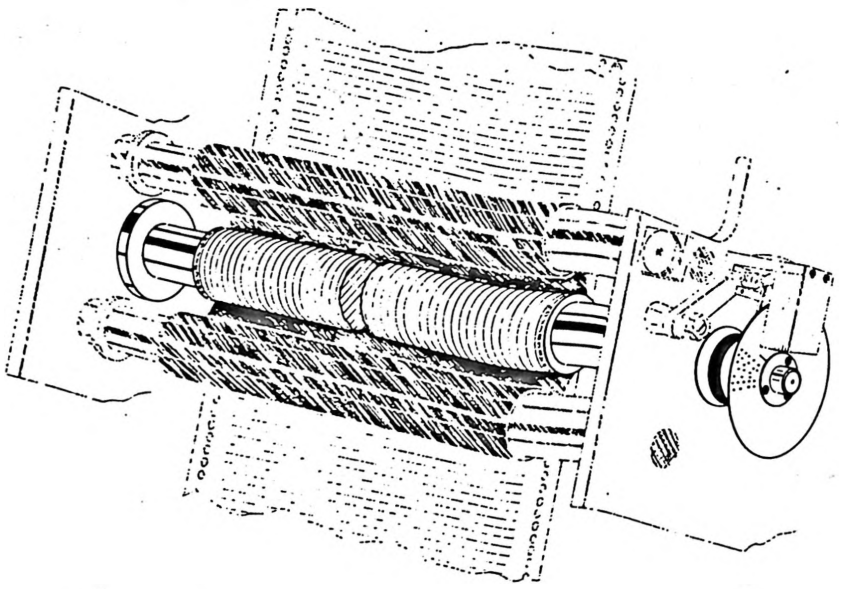


Fig. 6.1.4

Su di un supporto fisso, posto di fronte al disco, é disposta una testina di lettura fotoelettrica : essa é posizionata lungo un raggio del disco perforato , in modo che il carattere letto corrisponda al carattere grafico che in quel momento sta passando davanti ai martelletti di stampa.

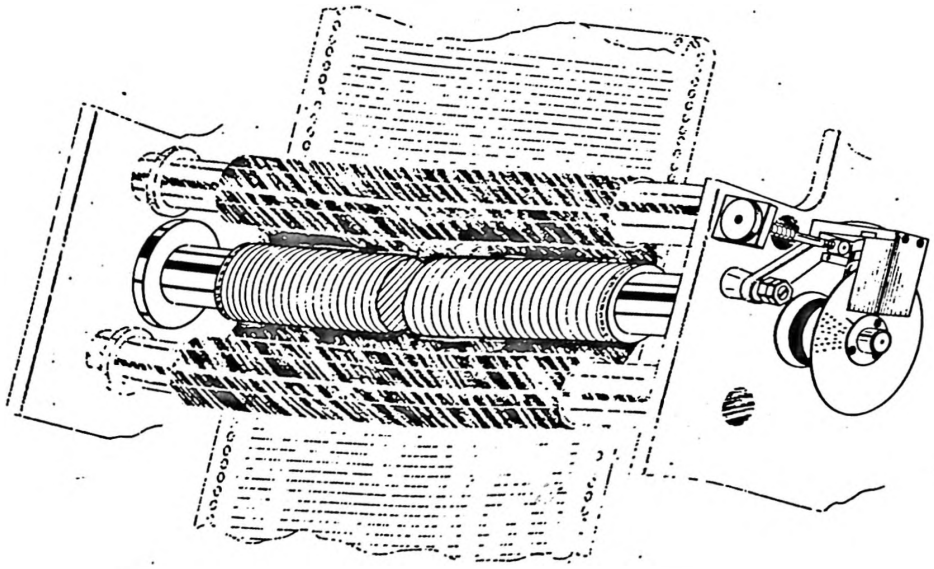


Fig. 6.1.5

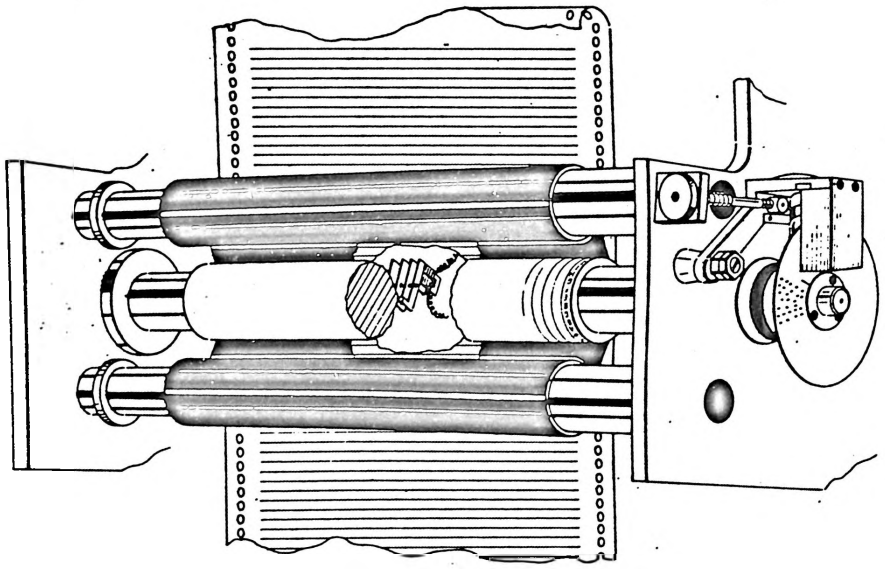


Fig. 6.1.6

6.2. Visto il principio di funzionamento meccanico della stampante si prosegue ora con lo studio dei principi che determinano la composizione dell'istruzione esterna di stampa. Per semplicità di esposizione l'argomento é stato suddiviso in più fasi.

1ª fase - L'elaboratore, quando incontra l'istruzione di stampa, esegue normalmente la fase di predisposizione degli organi e poi dà avvio alla fase di esecuzione.
Quest'ultima viene eseguita in maniera particolare. L'elaboratore attende il segnale di sincronismo dal fotodisco il quale accompagna il carattere letto dalle fotocellule.
Tale carattere viene introdotto SEMPRE nella posizione di memoria espressa dall'indirizzatore VA che PREVENTIVAMENTE é stato azzerato nella sua parte meno significativa cioé nelle posizioni 00 ÷ 07 di VA (come si vedrà in seguito) il che corrisponde a prendere in considerazione solo gli indirizzi che sono multipli di 256 secondo la formula K256 ove K può assumere i valori compresi fra 0 e 63.
Quindi il primo carattere proveniente dal fotodisco viene introdotto SEMPRE all'indirizzo specificato da VA^+ e partendo sempre dalle posizioni di $VA^- = 0/0$.
Si supponga che il primo carattere del fotodisco sia il carattere S come mostra la figura 6.2.1 . In questo caso tale carattere sarà introdotto all'indirizzo di memoria K256, allo scopo di memorizzarlo per il tempo esistente fra un clock ed il successivo.

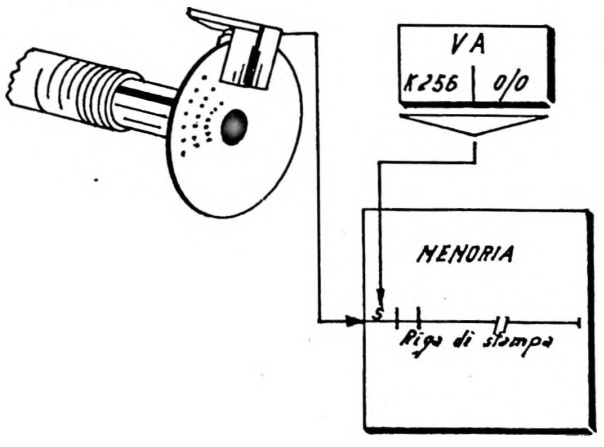


Fig. 6.2.1

2ª fase - L'elaboratore scrive il carattere introdotto dal fotodisco anche nella seconda posizione di memoria all'indirizzo K 256 + 1 allo scopo di memorizzare tale carattere per tutto un giro del cilindro.

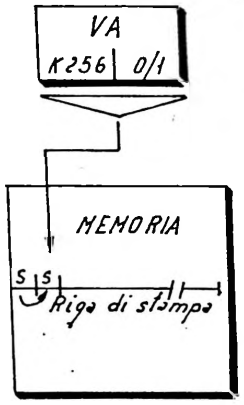


Fig. 6.2.2

3ª fase - L'elaboratore, ad ogni ciclata di L.d.R., compara il carattere posto nella posizione di memoria K 256 con ognuno di quelli che formano la riga di stampa.

Quando un carattere della riga di stampa é uguale a quello della posizione K 256, l'elaboratore invia un segnale alla stampante per abilitare il martelletto relativo alla colonna del carattere corrispondente a quello ricercato vedasi Fig. 6.2.3.)

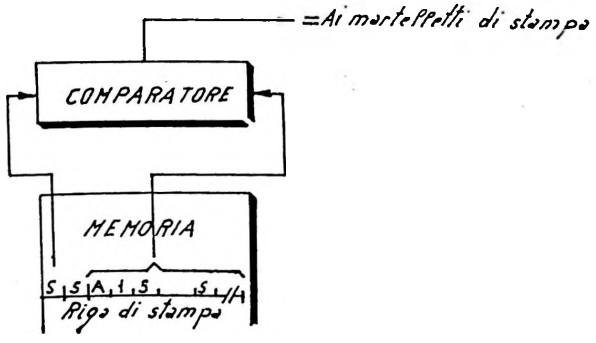


Fig. 6.2.3

4ª fase - L'elaboratore prosegue alla comparazione di tutti i caratteri della riga finchè arriva all'indirizzo K 256+137 (136 colonne di stampa. Si vedrà più avanti perchè l'indirizzatore si arresta a 137 e non a 138 136+2). Dopo ciò l'elaboratore si arresta in attesa del nuovo carattere proveniente dal fotodisco.

5ª fase - Il 2° carattere (T) del fotodisco viene posto dall'elaboratore nella posizione di memoria K 256. Per far ciò l'elaboratore ha preventivamente azzerato la parte meno significativa di VA (VA⁻) come in Fig. 6.2.4.

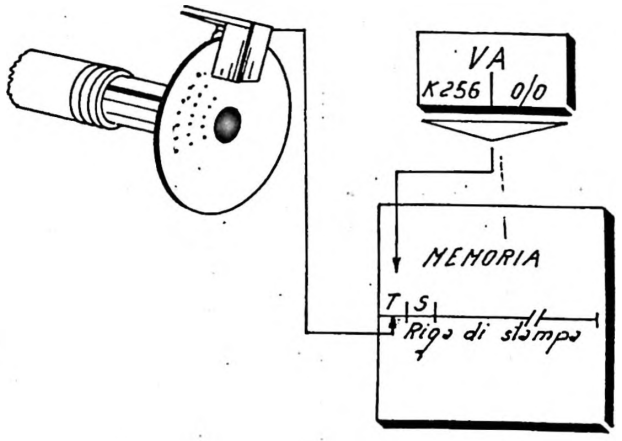


Fig. 6.2.4

6ª fase - L'elaboratore compara il nuovo carattere del fotodisco con il primo (posto nella posizione K 256+1 di memoria) per verificare se il fotodisco stesso ha compiuto un giro completo. Infatti in tale caso il fotodisco invia di nuovo il carattere (S) ed il risultato del confronto é di uguaglianza. Quando il fotodisco ha fatto un giro completo di stampa, l'elaboratore segnala la fine riga.

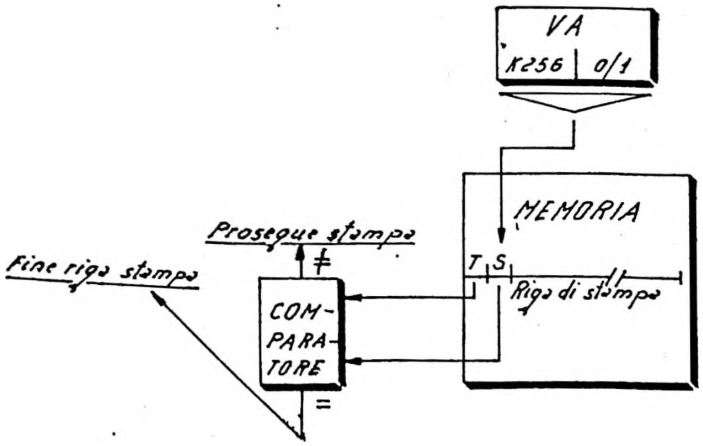


Fig. 6.2.5

7ª fase - L'elaboratore, se non esiste fine riga, compara poi il nuovo carattere con ognuno di quelli che compongono la riga di stampa e da l'ordine di stampa ai martelletti relativi alle colonne dei caratteri che hanno dato uguaglianza (Fig. 6.2.6).

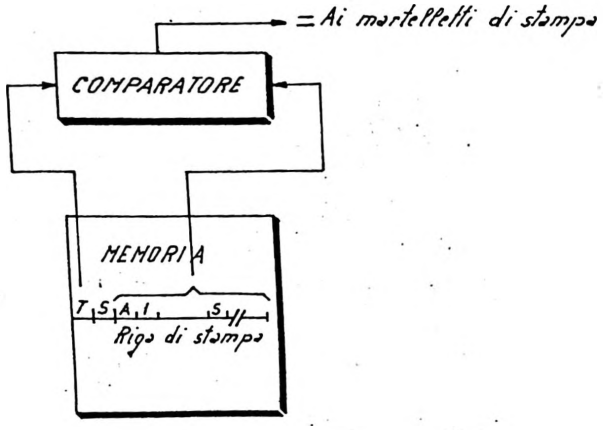


Fig. 6.2.6

Nel modo sopra esposto l'elaboratore procede e cicli successivi finché il fotodisco non introduce nuovamente il carattere (S) nella prima posizione di memoria. Questo avviene dopo 64 caratteri e l'elaboratore genera il segnale fine stampa e l'istruzione di stampa é terminata (Si veda la Fig. 6.2.7).

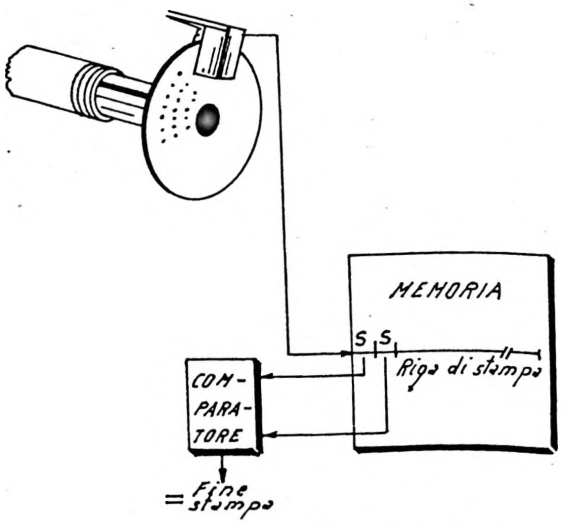


Fig. 6.2.7

E' necessario sottolineare che il fotodisco ha inciso solamente le configurazioni binarie dei caratteri corrispondenti al set grafico del codice GECD. Ciò significa che tutte le altre configurazioni al di fuori del set grafico non potranno mai essere stampate.

6.3. Alcune conclusioni si possono trarre da quanto sopra esposto.

1°) - L'indirizzatore predisposto per essere azzerato automaticamente nella sua parte meno significativa é solo VA. Quindi l'istruzione esterna di stampa su MZ4 dovrà utilizzare la sequenza di canale A.

2°) - Il confronto dei caratteri della riga di stampa procede per indirizzi crescenti e quindi non c'é l'alternativa tra indirizzi crescenti o decrescenti.

3°) - I caratteri trattati sono sempre in configurazione NORMALE e quindi non interessa l'alternativa a caratteri impaccati 4+4.

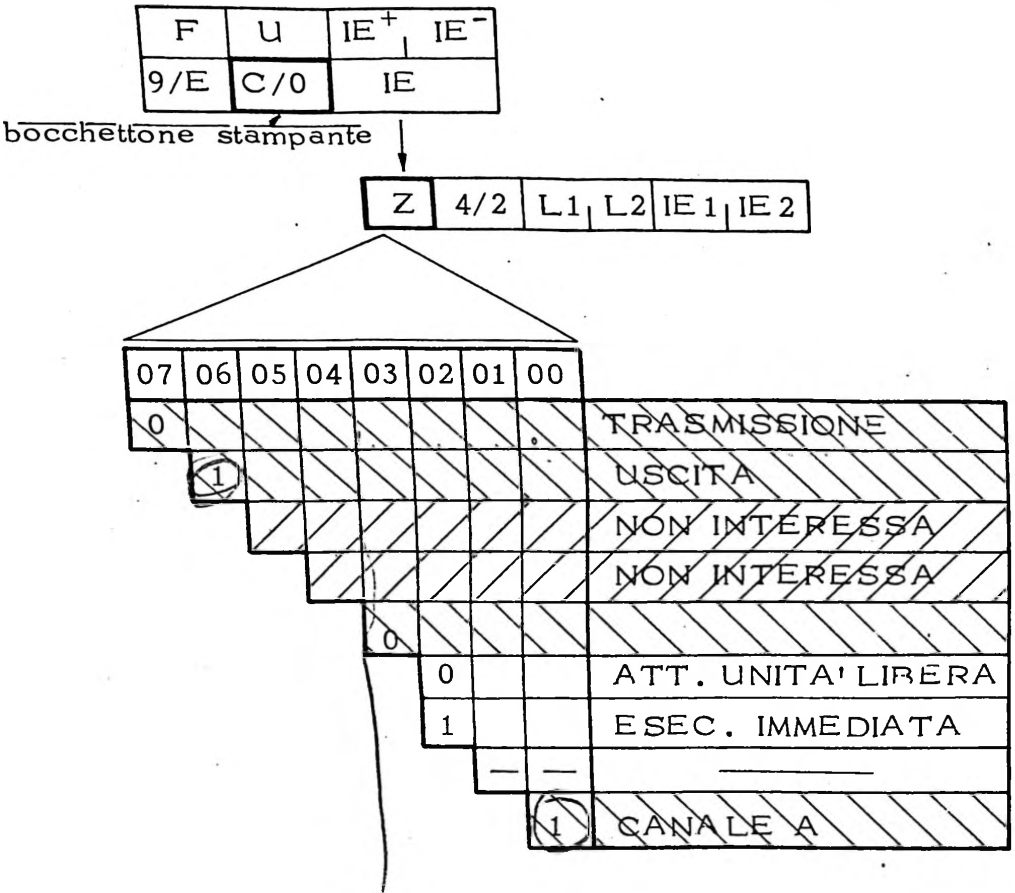
4°) - Poiché VA⁻ é sempre azzerato all'inizio di ogni ciclo, la riga di stampa va posta a partire dall'indirizzo K256+2 tenendo conto che le posizioni K256 e K256+1 sono automaticamente utilizzate dal l'elaboratore.

5°) - La lunghezza non ha importanza in quanto il termine del confronto dei caratteri viene sempre determinato dalla stampante la quale, contando i caratteri della riga, dà il segnale di fine esplorazione riga quando raggiunge il valore 120 o 136 o 160 a seconda del massimo numero di colonne stampabili.

In definitiva é la stessa sequenza di canale A che non prende in considerazione le due alternative :

- indirizzi crescenti - decrescenti
- caratteri impaccati - normali.

6.4. L'istruzione di stampa per MZ4 si presenta con la seguente configurazione :



I bit tratteggiati sono a valore fisso.

I bit segnati con "NON INTERESSA" non sono presi in considerazione dall'elaboratore durante la sequenza di canale A per cui possono assumere qualsiasi livello logico ("1" o "0").

DOMANDE

a) - Fra due caratteri successivi del fotodisco quanti caratteri della riga di stampa si confrontano con il carattere posto nella posizione K 256 ?

tutte le righe (v. colonne nelle stampante)

b) - Se si pone una riga di stampa a partire dall'indirizzo K 256 cosa si verifica ?

le prime due posiz. vengono perse

c) - Qual'é la posizione corretta d'introduzione in memoria di una riga di stampa ?

K256+2

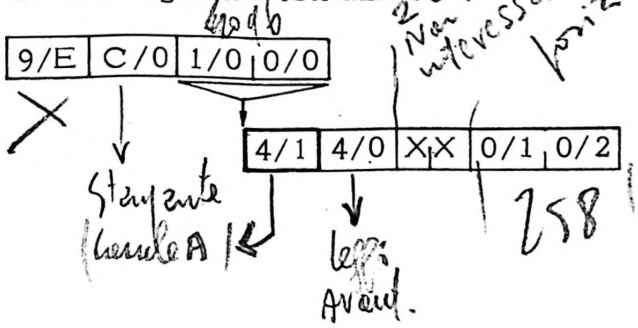
d) - Perché é necessario introdurre le righe di stampa ad indirizzi multipli di 256 ?

perché è VA - che determina l'indirizzamento nel campo 256 loc
ma VA+ ne è multipla

e) - E' possibile stampare un carattere non appartenente al set grafico ?

NO.

f) - Interpretare la seguente istruzione:



RISPOSTE

a) - 120, 136 o 160 caratteri a seconda del numero delle colonne di stampa di cui é dotata la stam - pante.

b) - Si verifica che i primi due caratteri sono sostituiti dal primo carattere proveniente dal fotodisco (K256+1) e da tutti quelli successivi (K256) e quindi vengono perduti.

c) - A partire dall'indirizzo K256+2.

d) - Perché per ogni carattere del fotodisco VA^- si azzera e quindi rimane valida solo la parte di VA^+.

e) - No, perché la comparazione del carattere fuori del set grafico con tutti i 64 caratteri del fotodisco non dà mai risultato di uguaglianza.

f) - L'istruzione é di stampa ed ha :

- l'indirizzo iniziale del sottocampo nella posizione 4096 ;
- lavora in attesa unità libera
- la riga di stampa che inizia dall'indirizzo 258 (K256+2 ove K = 1).

LEZIONE 7

Tempo di studio
30 minuti

7. LETTURA DI SCHEDE SU CANALE A

7.1. E' possibile eseguire un'introduzione dati da lettore tramite la sequenza di canale A.

In questo caso esistono comunque delle limitazioni dovute alla struttura particolare di tale sequenza.

Tali limitazioni sono :

1) - La fine dell'istruzione è vincolata all'introduzione di 80 caratteri NORMALI o 160 in PONI MODO in quanto viene determinata dall'indirizzatore VA quando assume la configurazione:

K 256 + 2 + 80 (caratteri NORMALI)

oppure K 256 + 2 + 160 (caratteri in PONI MODO)

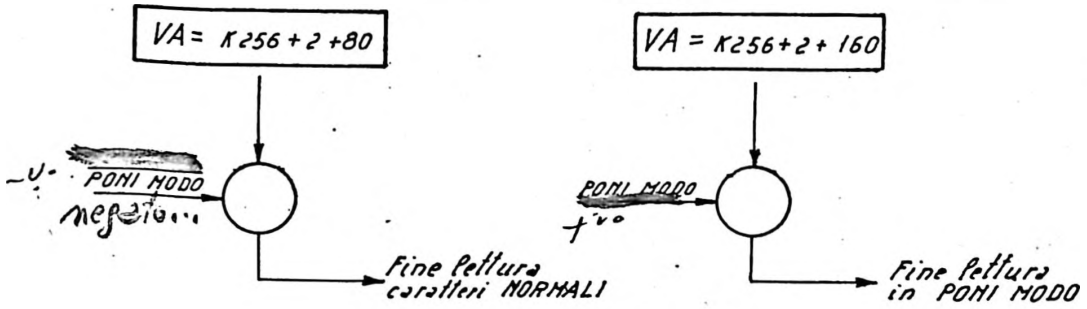


Fig. 7.1.1

In Fig. 7.1.1. è schematizzato il modo col quale l'elaboratore determina la fine della lettura sia di caratteri NORMALI che in PONI MODO.

2) - Nei casi sopra esposti, per introdurre 80 o 160 caratteri l'indirizzo iniziale di VA deve essere K 256 + 2.

E' sempre possibile introdurre un certo numero di caratteri, minore di 80 o di 160, attribuendo all'indirizzo iniziale di VA valore superiore a K 256 + 2.

In tal caso s'introducono in memoria tanti caratteri della scheda, finché VA non raggiunge la configurazione K 256 + 2 + 80 o K 256 + 2 + 160 a seconda del modo col quale si lavora; per esempio, se l'indirizzo iniziale di VA

é : K 256 + 2 + 10,

s'introducono a partire da tale indirizzo i primi 70 caratteri della scheda cioé un numero di caratteri tali da fare raggiungere a VA la configurazione K 256 + 2 + 80 come mostra la Fig. 7.1.2.

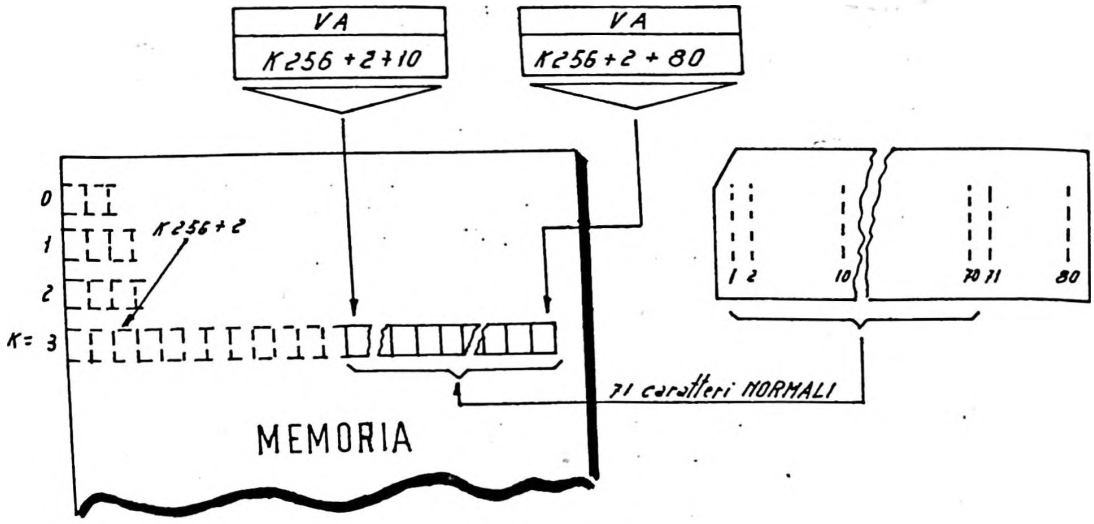


Fig. 7.1.2

Una regola generale relativa all'introduzione dei caratteri da scheda tramite canale A é la seguente :

indirizzo iniziale	K256 + 2 + X
quantità di caratteri introdotti	80 - X

ove X é il numero di posizioni di memoria che si vogliono lasciare libere a partire dall'indirizzo K 256 +2.

Quanto esposto per i caratteri normali vale anche per l'introduzione in PONI MODO considerando che la fine é determinata dalla configurazione di VA=K256 + 2 +160.

Quanto detto è valido, poichè, quando si lavora con il lettore tramite la sequenza di canale A, l'elaboratore non azzera la parte meno significativa di VA (come avviene per la sequenza di Stampante su canale A) allo inizio dell'operazione.

DOMANDE

a) - Se il lettore si fa lavorare con la sequenza di canale A con caratteri normali quando si ha la fine istruzione ?
Normale: K256+2+80
Formato " " +160

b) - Perchè è stato necessario adottare l'accorgimento di determinare la fine tramite una configurazione prestabilita di VA ? Nella parte meno significativa di VA non si azzera.

c) - E' possibile introdurre soltanto i primi 20 caratteri della scheda ? In caso affermativo qual'è l'indirizzo con il quale si carica VA
Sì K256+2+60

d) - Nel caso della domanda c), supponendo che K sia eguale a 5, in quale indirizzo di memoria si registra la 3ª colonna della scheda ?
1342+3 = 1345

e) - E' possibile introdurre soltanto gli ultimi 20 caratteri di una scheda ?
NO

RISPOSTE

a) - La fine viene determinata dalla configurazione assunta da VA = K 256 + 2 + 80.

b) - Perché nella sequenza di canale A la lunghezza L1, L2 non viene interessata.

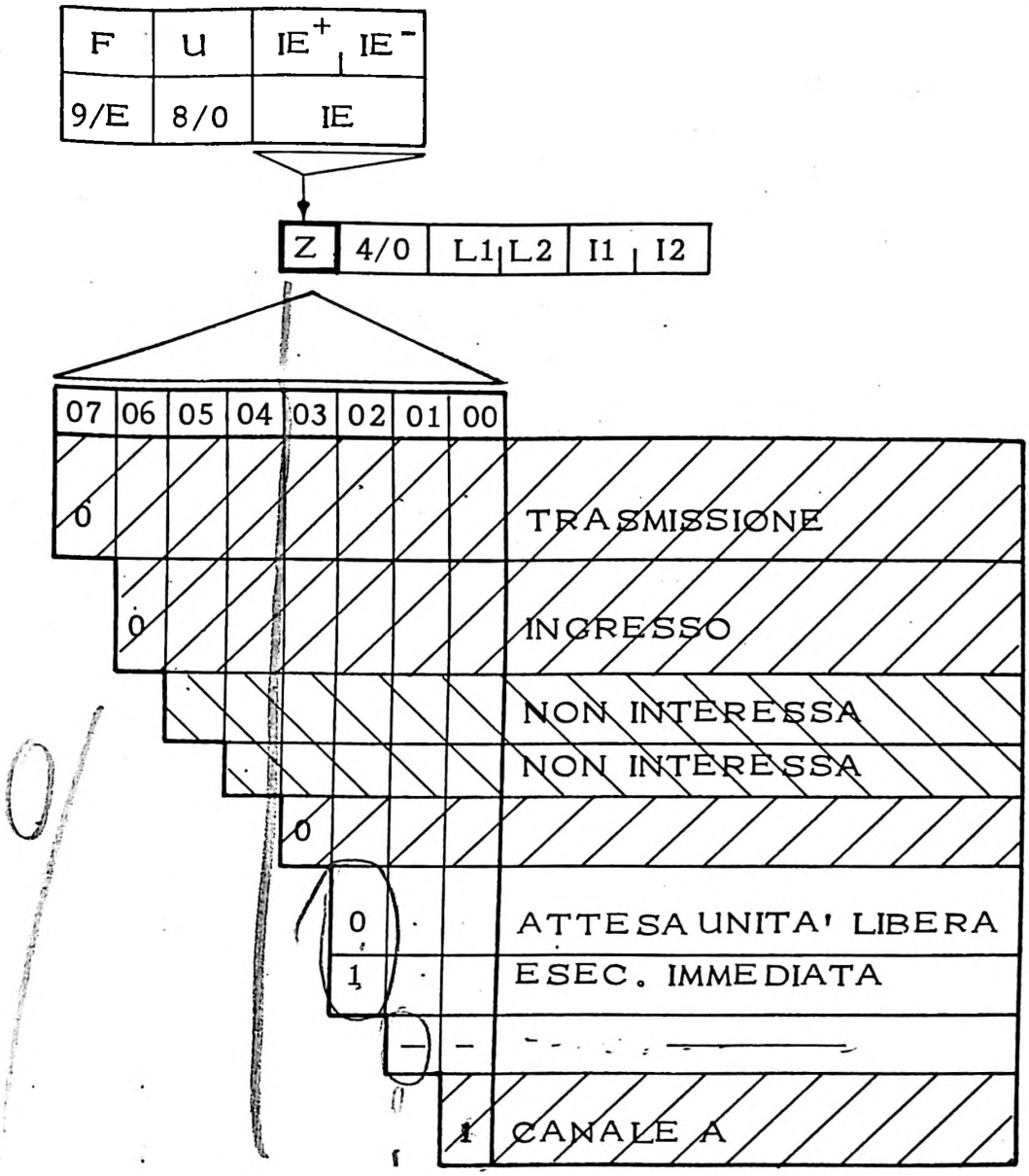
c) - Si purché si dia un indirizzo iniziale di VA corrispondente a :

K 256 + 2 + 60

d) - All'indirizzo 5 . 256 + 2 + 60 + 3 = 1345.

e) - No, in nessun caso sia lavorando con la sequenza di canale A sia lavorando con la sequenza di canale E.

7.2. L'istruzione esterna che interessa il lettore in canale A si presenta come segue :



I bit tratteggiati sono a valore fisso.

I bit indicati con "NON INTERESSA" non vengono utilizzati dall'elaboratore.

DOMANDE

a) - Quante sono le possibili configurazioni significative che può assumere l'istruzione di lettura su canale A riguardo il carattere Z ?

01 05

↑ canale A ↑ + 4 = Attesa UIE libera canale A

b) - Qual'è il carattere che sceglie il bocchettone del lettore ?

U. = 8/0

RISPOSTE

a) - Due per :

Z = 0/1 con attesa di unità libera
Z = 0/5 ad esecuzione immediata

b) - Il carattere U = 8/0.

LEZIONE 8

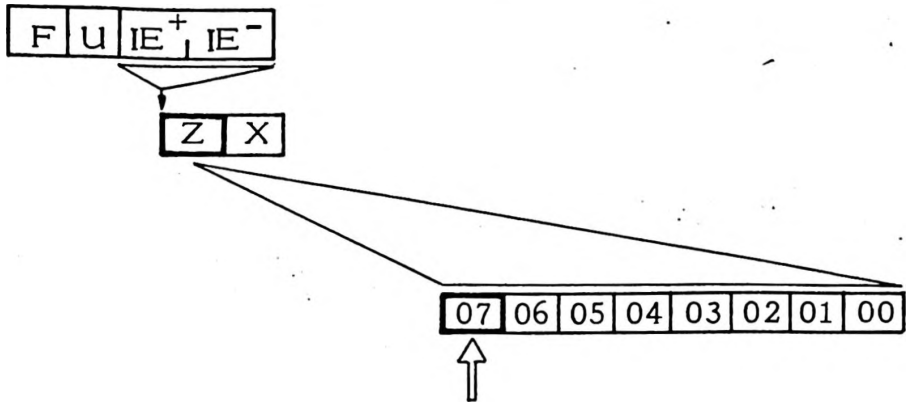
Tempo di studio
30 minuti

8. ISTRUZIONI DI NON TRASMISSIONE

8.1. Anche per queste istruzioni è indispensabile fare l'analisi dei bit del carattere Z e successivamente del carattere X.

Esse sono composte come le precedenti, da due parti distinte: una incorporata nel programma e l'altra sempre posta in una zona non interessata dal programma.

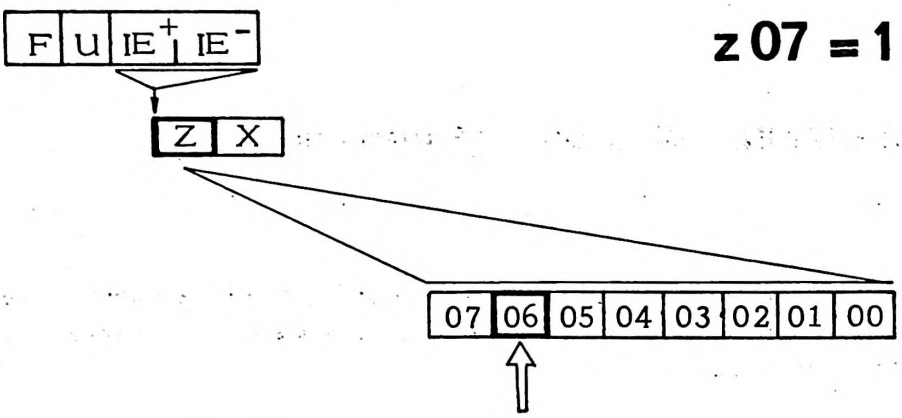
8.2.



z07 = 1

NON TRASMISSIONE.
Indica che l'istruzione NON interessa la ricezione o l'invio dei dati da o verso l'U.E. In questo caso l'U.C. può compiere l'invio di UN COMANDO o può ANALIZZARE UNA CONDIZIONE che si è verificata o non verificata sull'U.E. interessata, connessa al bocchettone scelto dal carattere U.

8.3.

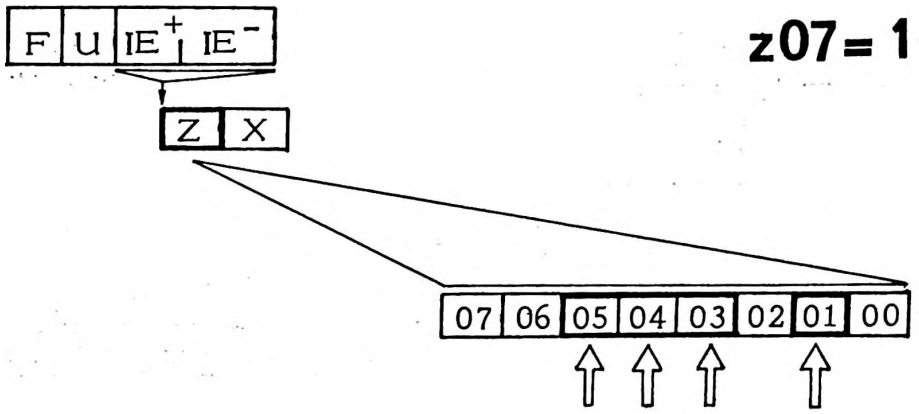


z 07 = 1

z 06 = 0 INVIO COMANDO.
L'U.C. si predispone ad inviare all'U.E. connessa al bocchettone scelto dal carattere U il comando espresso dal caratte - re X.

z 06 = 1 ESAME CONDIZIONE.
L'U.C. esamina se nell'U.E. connessa al bocchettone scelto dal carattere U si è verificata o non si è verificata la condizione espressa dal carattere X.

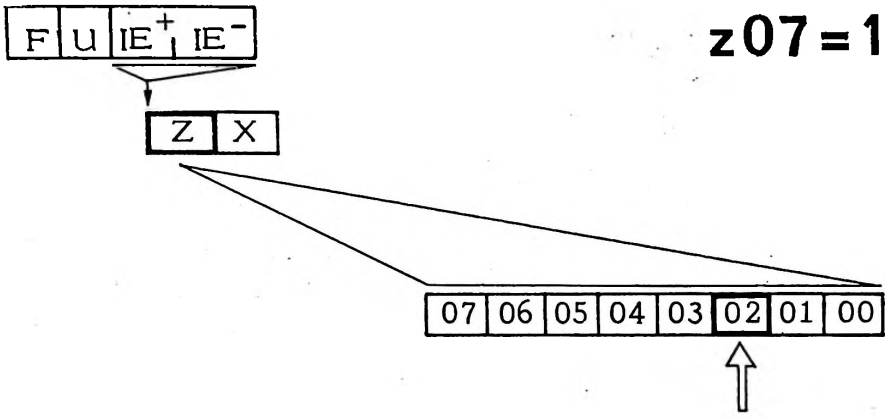
8.4.



z07 = 1

z05,04,03,01 NON INTERESSANO.
I bit indicati non assumono nessun significato particolare per l'elaboratore durante questo tipo di istruzioni pertanto possono assumere qualsiasi livello logico ("1" o "0").

8.5.

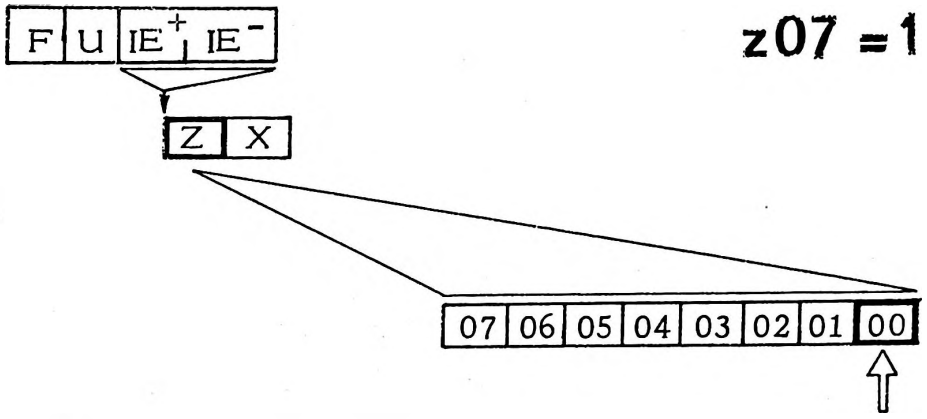


z07=1

z02 = 0 ATTESA UNITA' LIBERA.
L'elaboratore attende che l'U.E. abbia compiuto il riposizionamento di un eventuale lavoro precedente prima di inviare il comando o di esaminare la condizione.

z02 = 1 ESECUZIONE IMMEDIATA.
L'elaboratore NON attende che l'U.E. abbia compiuto il riposizionamento ed invia il comando o esamina la condizione direttamente. In questo caso, se l'U.E. non è riposizionata si può "perdere" il comando e la condizione esaminata può non essere quella corretta.

8.6.



z07 = 1

z00 = 0 CANALE E.
Si vuole esaminare una condizione od inviare un comando all'U.E. interessata dal canale E.

z00 = 1 CANALE A.
Si vuole esaminare una condizione od inviare un comando all'U.E. interessata dal canale A.

8.7. Quanto esposto nei paragrafi precedenti può esse re riassunto in una tabella (Fig. 8.7.1).

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								TRASMISSIONE
	1								NON TRASMISSIONE
		0							INVIO COMANDO
		1							ESAME CONDIZIONE
									NON INTERESSA
									NON INTERESSA
									NON INTERESSA
						0			ATTESA UNITA' LIBERA
						1			ESECUZIONE IMMEDIATA
							—	—	NON INTERESSA
								0	CANALE E
								1	CANALE A

Fig. 8.7.1

DOMANDE

a) - Nelle istruzioni esterne di non trasmissione a che valore deve trovarsi il bit 07 di Z ?

.....1.....
.....

b) - Qual'é il bit di Z che indica se l'istruzione deve eseguire un invio comando o un esame condizione?

bit 06.
.....
.....

c) - Quale valore logico possono assumere i bit 05, 04, 03, 01 di Z e perché ?

.....
non interessano.....

RISPOSTE

a) - Il bit 07 di Z deve trovarsi sempre a valore " 1 ".

b) - Il bit 06 che per:

06 = " 0 " indica invio comando
06 = " 1 " indica esame condizione

Il bit 06 di Z assume questi significati se il bit 07 di Z è a " 1 " (non trasmissione).

c) - Qualsiasi valore logico perchè l'elaboratore non li prende in considerazione durante questo tipo d'istruzione.

LEZIONE 9

Tempo di studio
1 ora

9. IL CARATTERE X IN NON TRASMISSIONE

9.1. I valori che si possono attribuire al carattere X, ai quali corrispondono significati diversi a seconda che si tratti di INVIO COMANDO o di ESAME CONDI - ZIONE, vengono qui di seguito analizzati secondo il tipo di operazione che si vuol eseguire.

9.2. Alcuni dei valori che il carattere X può assume nelle istruzioni di INVIO COMANDO sono riportati nella tabella di Fig. 9.2.1. (pagina seguente)

carattere X

CARATTERE X NELLE ESTERNE D'INVIO COMANDO	
Valore in esadec. codificato	Significato del comando
0/A	INTERLINEA
0/C	ALIMENTA SUPPORTO
1/1	AVV.TO UNITA' MECCANICA
1/4	ARRESTO UNITA' MECCANICA
4/0	LEGGI AVANTI
4/1	LEGGI INDIETRO
4/2	REGISTRA O STAMPA
4/4	RIAVVOLGIMENTO
4/7	RESET ERRORE
4/8	ESPULSIONE SUPPORTO
4/A	CANCELLA A TEMPO
4/B	CANCELLA FINE NASTRO
5/1	SALTO 1
5/2	SALTO 2
5/7	SALTO 7
5/9	INTERLINEA DOPPIA
A/0	SET MODO (PONI
A/1	RESET MODO
A/4	SET MODO MISTO
A/4	ALTO IMPACCAMENTO
A/5	BASSO IMPACCAMENTO
A/6	CONTROLLO PARITA'
A/7	CONTROLLO DISPARITA'
A/8	DISP. AV. BLOCCO UNITARIO
A/9	DISP. IND. BLOCCO UNITARIO
A/A	DISP. AVANTI MARCA
A/C	RICH. INTERVENTO MANUALE

Fig. 9.2.1

9.3. Alcuni dei valori che il carattere X può assumere nelle istruzioni di ESAME CONDIZIONE sono riportati nella tabella di Fig. 9.3.1: lo stesso valore di un carattere può assumere significato diverso a seconda se l'U.E. interessata è il lettore, la stampante o una unità esterna standard.

NOTE: nelle tabelle di Fig. 9.2.1 e 9.3.1 non sono riportati tutti i valori possibili che può assumere il carattere X. Si rimanda il lettore, per i valori di X mancanti, allo studio dei governi delle unità periferiche specifiche che li utilizzano.

CARATTERE X NELLE PER DI ESAME CONDIZIONE				
Bocchettone			Cond. d'esamin.	
Standard 1 e 2	Lettore	Stampante	Nome	Valore in esad.
Governo pronto	Pronto lettore	Stamp. libera	PE00	0/1
Errore tipo 1	Errore gover.		SEGE	0/3
Fine sequenza	Fine flusso	Fine modulo	FISE	0/5
Errore tipo 2			EGOL	0/B
Unità pronta	Pronto ad alim.		MAPE	1/0
Fine supporto	Fine schede	Fine carta	TESE	1/2
Fuori servizio	Fuori servizio		MARE	1/4
Unità attivata	Lettore attiv.		MATE	1/A
1ª interruzione			INES	1/C
Cond. anomala	Casella piena		CAPE	1/E
2ª interruzione			IGOL	2/2
Nome unità 1°b.			NU10	2/4
Nome unità 2°b.			NU20	2/A
Nome unità 3°b.			NU30	2/C
Macchina in manuale			SECO	2/E
(condizione non utilizzata)			Z103	4/0
ERER		ERAR		4/2
Or Condizioni anormali				4/4
Or Errori				4/A

Fig. 9.3.1

9/E = X

DOMANDE

Interpretare i seguenti programmi la cui introduzione è stata effettuata a partire dall'indirizzo 0/0 0/0.

2 X L½ I½

F U IE IA

	F	L/F	IE+	IE-	IA+	IA-	Rif.	Codice simb.	Indir. esadec.	Ind. dec.	Note
a) -	9,E	C,0	0,0	0,C				X	0/0 0/0	0	Stampante / WR SP = 12
	9,E	C,0	0,0	1,2				X	0/0 0/4	4	Stampante " = 14
	4,7	F,0	0,0	0,0				JC	0/0 0/8	8	JC incondizionato
	4,1	4,2	0,2	0,7	0,A	0,2		SC.	0/0 0/C	12	usc. + tasto in stampante
	8,1	0,A						CC.	0/0 1/2	18	Ritorno al programma chiamante A = indirizzo
b) -	9,E	C,0	0,0	0,C				X		0	Stampante → 12
	9,E	C,0	0,0	1,2				X		4	Stampante → 18
	4,7	F,0	0,0	0,0				JC		8	JC incondiz.
	4,1	4,2	0,2	0,7	0,A	0,2		DP1		12	USC. con A Stampante
	8,1	5,9						DP2		18	Ritorno al programma chiamante
c) -	9,E	8,0	0,0	0,C				X		0	Lettore → 12
	9,E	8,0	0,0	0,E				X		4	Lettore → 14
	4,7	F,0	0,0	0,4				JC		8	salto incondiz.
	8,0	A,0						SET-MODO		12	.. cancella F
	1,0	4,0	0,0	1,1	0,2	3,0		Leggi Avanti		14	(avanti Nomeb
d) -	9,E	8,0	0,0	1,8				X		0	Lettore
	9,E	8,0	0,0	1,A						4	Lettore
	9,E	8,0	0,0	2,0						8	Lettore
	9,E	C,0	0,0	2,2						12	Stampante
	9,E	C,0	0,0	2,8						16	
	4,7	F,0	0,0	0,0						20	
	8,0	A,0						Set P.M.		24	
	1,0	4,0	0,0	4,F	0,4	0,2				26	Leggi Avanti (su formato
	8,0	A,1						Read P.M.		32	
	4,1	4,2	0,1	0,1	0,4	0,2				34	uscita Cancelli di stampa
	8,1	0,A								40	interlinea

F U IE L1/2 IA I/2

	F	L/F'	IE+	IE-	IA+	IA-	Rif	Codice simb.	Indir. esadec.	Ind. dec.	Note
e) -	9,E	C,0	0,0	1,E				X1	00 00	0	STAMPANTE
	4,7	1,0	0,0	1,4				JC->	0/0 0/4	4	JG.>.
	9,E	C,0	0,0	2,0				X2	0/0 0/8	8	STAMPANTE
	9,E	C,0	0,0	2,6				X3	0/0 0/C	12	STAMPANTE
	4,7	F,0	0,0	0,0				JC	0/0 1/0	16	JU incondizion.
	0,2	8,0						LON	0/0 1/4	20	Accende lampadina
	0,A	0,0						HLT	0/0 1/6	22	Arresto elabor.
	0,2	4,0						LOFF	0/0 1/8	24	Spegne lampada
	4,7	F,0	0,0	0,0				JC	0/0 1/A	26	JU (incondiz).
	C,1	1,4						SP1	0/0 1/E	30	Es. Fuori Servizio
	4,1	4,2	0,2	0,7	0,A	0,2		SP2	0/0 2/0	32	Stampa
	8,1	0,A						SP3	0/0 2/6	38	Interrupt.
f) -	9,E	8,0	0,0	1,2				PER	0/0 0/0	0	Lettore
	9,E	8,0	0,0	1,8				PER	0/0 0/4	4	Lettore
	4,7	2,0	0,0	0,0				JE	0/0 0/8	8	Se =
	0,A	0,0						HLT	0/0 0/C	12	Arresto Prog.
	4,7	F,0	0,0	0,0				JU	0/0 0/E	14	incondiz.
	1,0	4,0	0,0	4,F	0,2	3,0		DP1	0/0 1/2	18	Car. norm. con E leggi AV.
	C,1	1,2						DP2	0/0 1/8	24	Fine scheda
g) -	9,E	0,0	0,0	1,A				PER	0/0 0/0	0	Standard 1
	4,7	1,0	0,0	1,0				JG	0/0 0/4	4	Se >
	9,E	0,0	0,0	1,C				PER	0/0 0/8	8	Standard 1
	4,7	F,0	0,0	0,0				JU	0/0 0/C	12	salto incondizionato
	0,2	8,0						LON	0/0 1/0	16	Accende lampada
	0,A	0,0						HLT	0/0 1/2	18	Arresto —
	0,2	4,0						LOFF	0/0 1/4	20	Spegne lampada
	4,7	F,0	0,0	0,0					0/0 1/6	22	Salto incondiz.
	C,0	1,4							0/0 1/A	26	Contr. Fuori servizio
	5,0	4,2	0,0	4,F	0,1	0,0			0/0 1/C	28	Uscita car. norm Registra
h) -	9,E	8,0	0,0	1,2				PER	0/0 0/0	0	Lettore
	9,E	8,0	0,0	1,8				PER	0/0 0/4	4	Lettore
	4,7	2,0	0,0	0,0				JE	0/0 0/8	8	Salto se =
	0,A	0,0						HLT	0/0 0/C	12	Arresto —
	4,7	F,0	0,0	0,0				JU	0/0 0/E	14	Salto incondiz.
	0,0	4,0	0,0	4,F	0,2	3,0			0/0 1/2	18	Leggi AV.
	C,0	1,2							0/0 1/8	24	Contr. fine scheda

RISPOSTE

a) -

F	L /F	IE+	IE-	IA+	IA-	Rif.	Codice simb.	Indir. esadec		Ind. dec.	N o t e
9E	C 0	00	0C				PER1	00	00	0	Stampante
9E	C 0	00	12				PER2	00	04	4	Stampante
47	F 0	00	00				JU	00	08	8	Ripete progr.
41	4 2	02	07	0A	02		DP1	00	0C	12	Stampa
81	0 A						DP2	00	12	18	Interlinea

b) -

F	L /F	IE+	IE-	IA+	IA-	Rif.	Codice simb.	Indir. esadec		Ind. dec.	N o t e
9E	C 0	00	0C				PER1	00	00	0	Stampante
9E	C 0	00	12				PER2	00	04	4	Stampante
47	F 0	00	00				JU	00	08	8	Ripete progr.
41	4 2	02	07	0A	02		DP1	00	0C	12	Stampa
81	5 9						DP2	00	12	18	Interlinea dopp.

c) -

F	L /F	IE+	IE-	IA+	IA-	Rif.	Codice simb.	Indir. esadec		Ind. dec.	N o t e
9E	8 0	00	0C				PER1	00	00	0	Le ttore
9E	8 0	00	0E				PER2	00	04	4	Lettore
47	F 0	00	04				JU	00	08	8	Ripete lettura
80	A 0						DP1	00	0C	12	Set PONI MODO
10	4 0	00	11	02	30		DP2	00	0E	14	Legge normale

d) -

F	L /F	IE+	IE-	IA+	IA-	Rif.	Codice simb.	Indir. esadec		Ind. dec.	N o t e
9E	8 0	01	18				PER1	00	00	0	Lettore
9E	8 0	00	1A				PER2	00	04	4	Lettore
9E	8 0	00	20				PER3	00	08	8	Lettore
9E	C 0	00	22				PER4	00	0C	12	Stampante
9E	C 0	00	28				PER5	00	10	16	Stampante
47	F 0	00	00				JU	00	14	20	Ripete progr.
80	A 0						DP1	00	18	24	Set PONI MODO
10	4 0	00	4F	04	02		DP2	00	1C	26	Legge PONI MODO
80	A 1						DP3	00	20	32	Reset PONI MODO
41	4 2	01	01	04	02		DP4	00	22	34	Stampa
81	0 A						DP5	00	28	40	Interlinea

	F	L/F	IE+	IE-	IA+	IA-	Rif.	Codice simb.	Indir. esadec.		Ind. dec.	N o t e
e)	9,E	C, 0	0,0	1,E				PER1	0,0	0,0	0	Stampante
	4,7	1, 0	0,0	1,4				JG	0,0	0,4	4	Salta per cond.ver..
	9,E	C, 0	0,0	2,0				PER2	0,0	0,8	8	Stampante
	9,E	C, 0	0,0	2,6				PER3	0,0	0,C	12	Stampante
	4,7	F, 0	0,0	0,0				JU	0,0	1,0	16	Salta se cond.ver.
	0,2	8, 0						LON	0,0	1,4	20	Accende lampada
	0,A	0, 0						HLT	0,0	1,6	22	Arresta elabor.
	0,2	4, 0						LOFF	0,0	1,8	24	Spegne lampada
	4,7	F, 0	0,0	0,0				JU	0,0	1,A	26	Ripete programma
	C,1	1, 4						DP1	0,0	1,E	30	Esame fuori serv.
	4,1	4, 2	0,2	0,7	0,A	0,2		DP2	0,0	2,0	32	Stampa
	8,1	0, A						DP3	0,0	2,6	38	Interlinea
f)	9,E	8, 0	0,0	1,2				PER 1	0,0	0,0	0	Lettore
	9,E	8, 0	0,0	1,8				PER 2	0,0	0,4	4	Lettore
	4,7	2, 0	0,0	0,0				JE	0,0	0,8	8	Salta se cond. non v.
	0,A	0, 0						HLT	0,0	0,C	12	Arresta elaboraz.
	4, 7	F, 0	0,0	0,0				JU	0,0	0,E	14	Ripete programma
	1,0	4, 0	0,0	4,F	0,2	3,0		DP1	0,0	1,2	18	Legge
	C,1	1, 2						DP2	0,0	1,8	24	Esamina fine schede
g)	9,E	0, 0	0,0	1,A				PER 1	0,0	0,0	0	Standard 1
	4,7	1, 0	0,0	1,0				JG	0,0	0,4	4	Salta per cond.ver.
	9,E	0, 0	0,0	1,C				PER 2	0,0	0,8	8	Standard 1
	4,7	F, 0	0,0	0,0				JU	0,0	0,C	12	Ripete programma
	0,2	8, 0						LON	0,0	1,0	16	Accende lampada
	0,A	0, 0						HLT	0,0	1,2	18	Arresta elaboraz.
	0,2	4, 0						LOFF	0,0	1,4	20	Spegne lampada
	4,7	F, 0	0,0	0,0				JU	0,0	1,6	22	Ripete programma
	C,0	1, 4						DP 1	0,0	1,A	26	Esami fuori serv.
	5,0	4, 2	0,0	4,F	0,1	0,0		DP 2	0,0	1,E	28	Registra o stampa
h)	9,E	8, 0	0,0	1,2				PER 1	0,0	0,0	0	Lettore
	9,E	8, 0	0,0	1,8				PER 1	0,0	0,4	4	Lettore
	4,7	2, 0	0,0	0,0				JE	0,0	0,8	8	Salta se cond. non v.
	0,A	0, 0						HLT	0,0	0,C	12	Arresta elaboraz.
	4,7	F, 0	0,0	0,0				JU	0,0	0,E	14	Ripete programma
	0,0	4, 0	0,0	4,F	0,2	3,0		DP 1	0,0	1,2	18	Legge
	C,0	1, 2						DP 2	0,0	1,8	24	Esame fine schede

LEZIONE 10

Tempo di studio
30 minuti

10. TIME - SHARING

10.1. L'elaboratore GE - 115 ha la possibilità di svolgere contemporaneamente (in sovrapposizione) due istruzioni esterne di trasmissione.

Ciò è possibile per le seguenti combinazioni:

- MZ4 su canale A	con	Lettore seriale 600 su canale E
- MZ4 su canale A	con	Unità Esterna su Standard 1 o 2
- lettore seriale su canale A	con	Unità Esterna su Standard 1 o 2

Il concetto della sovrapposizione o TIME-SHARING si basa sulle possibilità di utilizzare i tempi di attesa dell'elaboratore durante una trasmissione con una U.E.

Ad esempio si consideri la stampante MZ4 a 300 righe al minuto, si ha che :

1°) Il tempo intercorrente tra due caratteri provenienti da fotodisco è di circa 2500 μsec. come mostra la Fig. 10.1.1

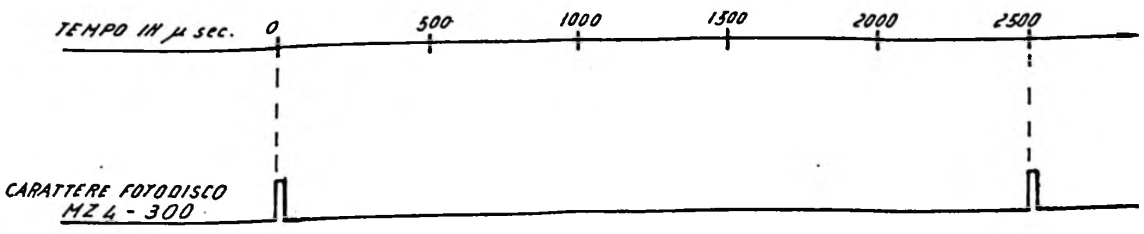


Fig. 10.1.1

2°) Il tempo impiegato dall'elaboratore, dal momento in cui riceve l'avvio dal carattere del fotodisco al momento in cui ha terminato il confronto con tutti i 136 caratteri di una riga di stampa, è di circa 850 μsec. Si ha allora:

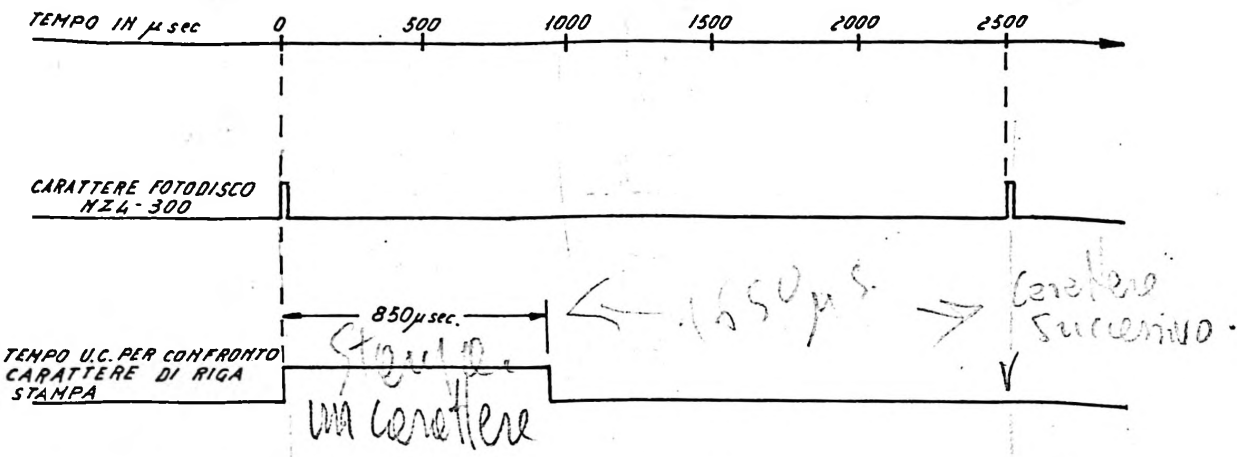


Fig. 10.1.2

Da quanto mostrato in Fig. 10.1.2 si può osservare che quando l'elaboratore ha terminato la " spazzolata " della riga stampa deve attendere per circa 1650 μsec. l'arrivo del successivo carattere proveniente dal fotodisco; durante questo tempo l'elaboratore rimane completamente inoperoso.

Ciò perchè l'elaboratore ha una velocità d'elaborazione notevolmente superiore a quella della stampante.

Esiste la possibilità di diminuire questo " tempo morto " e subito di seguito si vedrà come.

10.2. Si analizzano ora i tempi di lavoro del lettore seriale 600.

Il tempo intercorrente tra un carattere ed il successivo di una scheda (tra una perforazione e la successiva) è di circa 500 μsec. (vedi Fig. 10.2.1)

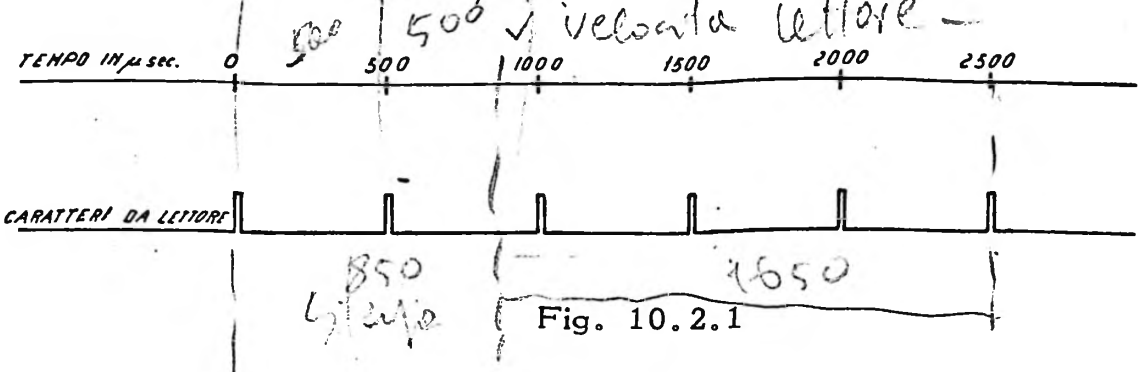


Fig. 10.2.1

Quindi l'elaboratore si fermerà per 500 μsec. ogni volta che riceve un carattere da lettore prima di ricevere il successivo.

10.3. Ora si può sempre far in modo che i " tempi morti " si riducono facendo partire contemporaneamente sia la stampante che il lettore :

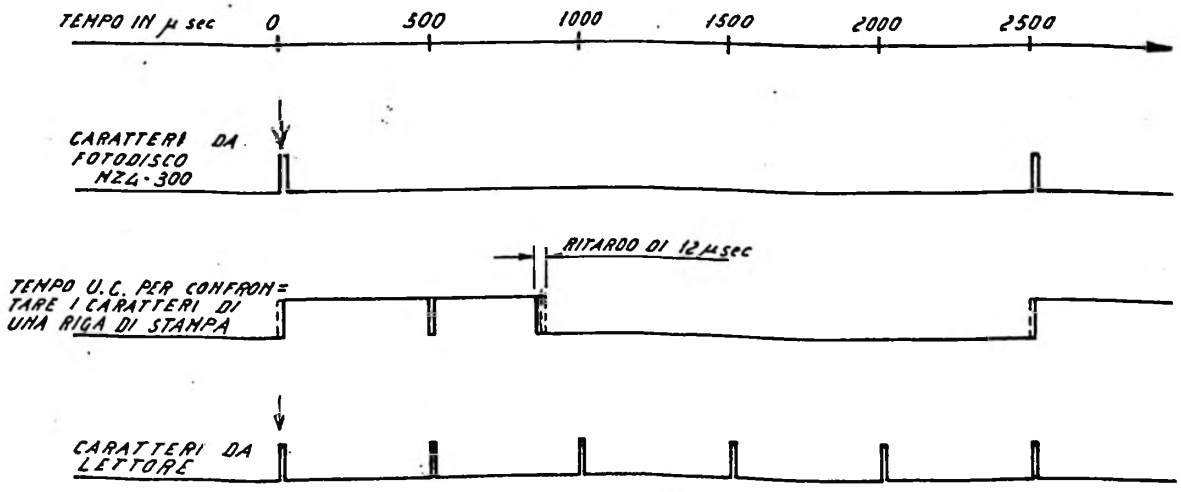


Fig. 10.3.1

Dal diagramma di Fig. 10.3.1 si può osservare che se si fanno partire contemporaneamente sia la stampante che il lettore si può verificare che al tempo " 0 " arrivino allo stesso tempo sia il carattere da lettore che il carattere da stampante. L'elaboratore fa eseguire la scrittura in memoria , " sospendendo " per un ciclo di L.d.R. il ciclo della stampante, il carattere proveniente da lettore interessando la memoria con l'indirizzatore VE. Subito dopo aver scritto il carattere da lettore l'elaboratore abilita l'estrazione dei caratteri da memoria, tramite VA, della riga di stampa. Così l'elaboratore prosegue finchè non arriva un altro carattere da lettore, in questo caso l'elaboratore sospende nuovamente il ciclo di stampa introduce il carattere da lettore tramite VE e poi riprende il ciclo interrotto.

Nel caso preso in considerazione si ha che il ciclo di stampa è ritardato di 12 μsec. (2 cicli di L.d.R. per introdurre i due caratteri da lettore in memoria) con tale ritardo non si compromette il corretto funzionamento della stampa.

Quanto detto vale finchè l'elaboratore, nel caso della Stampante ad esempio, terminerà di " spazzolare " una riga di stampa prima dell'arrivo del carattere del fotodisco successivo.

Nel caso, ad esempio, in cui la stampante MZ4 sia molto più veloce (1000 righe/1') tanto da inviare all'elaboratore un carattere di fotodisco ogni circa 800 μsec. risulterebbe che :

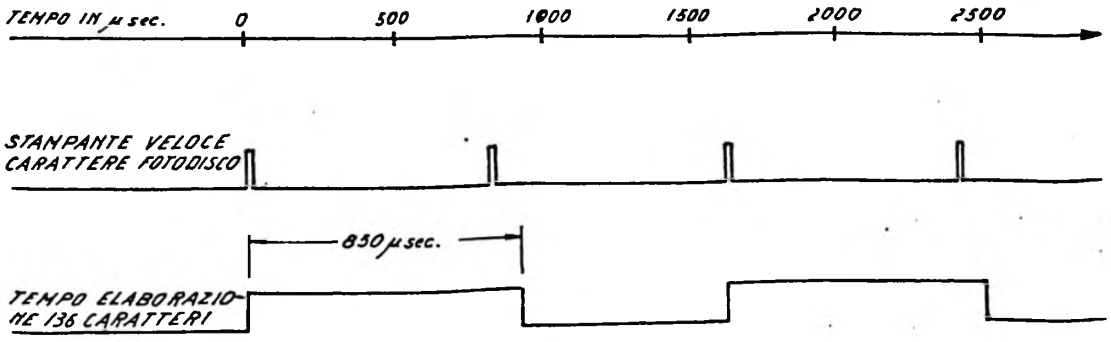


Fig. 10.3.2

Cioè se stampa + veloce dell'elaboratore.

In questo caso non sarebbe possibile lavorare in TIME-SHARING perché l'elaboratore impiegherebbe, per ogni carattere del fotodisco, un tempo superiore all'intervallo tra due caratteri del fotodisco stesso (Fig. 10.3.2). Ciò, in pratica, vuol dire che mentre si sta comparando un carattere con una riga di stampa sopraggiunge il nuovo carattere da comparare. In questo modo il funzionamento corretto della stampante viene compromesso, pertanto per collegare una stampante siffatta, si ricorre ad altri tipi di allacciamento.

10.4. Affinchè l'elaboratore possa lavorare in TIME-SHARING è necessario comporre due istruzioni esterne di trasmissione, una su canale A ed una su canale E, in quanto gli indirizzatori sono utilizzati tutti e due.

In TIME-SHARING si lavora con la stampante su canale A e con lettore su canale E; per poter ottenere ciò è necessario compilare due istruzioni esterne secondo una priorità ben definita.

Per prima istruzione è necessario programmare una :

ESTERNA DI TRASMISSIONE SU CANALE A DI PREDISPOSIZIONE

e subito di seguito un'istruzione :

ESTERNA DI TRASMISSIONE SU CANALE E ESECUTIVA

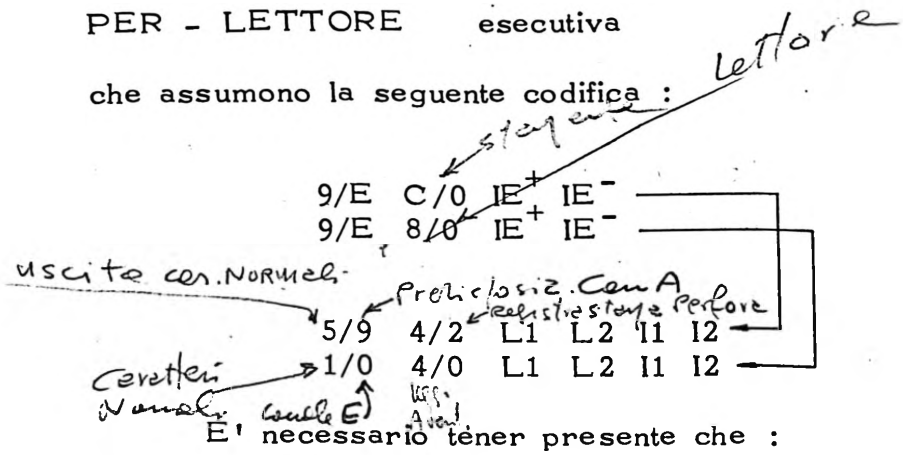
V 11-7

Supponendo di voler lavorare in sovrapposizione con la stampante ed il lettore le istruzioni da programmare devono essere :

PER - STAMPANTE di predisposizione

PER - LETTORE esecutiva

che assumono la seguente codifica :



E' necessario tener presente che :

- le due istruzioni devono interessare i due canali diversi
- l'istruzione di predisposizione deve essere sempre quella del canale A
- l'istruzione di predisposizione deve essere sempre la prima e deve essere subito seguita dall'istruzione di trasmissione del canale E esecutiva.

L'elaboratore provvede, infatti, a leggere la prima istruzione , predispone gli organi ad essa relativi e non invia nessun comando all'U.E. interessata.

Subito dopo aver predisposto gli organi relativi alla prima istruzione l'elaboratore esegue la fase di interpretazione della seconda istruzione esterna e predispone gli organi relativi a questa istruzione :

SOLO AL TERMINE DELLA FASE DI INTERPRETAZIONE DELLA SECONDA ISTRUZIONE L'ELABORATORE E' ABILITATO A RICEVERE O A TRASMETTERE I COMANDI E I DATI DALLE O VERSO LE U.E. INTERESSATE.

La sequenza di lavoro in sovrapposizione ha termine quando l'U.E. che impiega maggior tempo finisce il lavoro. Le istruzioni in sovrapposizione terminano sempre con lo scaricamento VE.

DOMANDE

a) - Su quale principio si basa la sovrapposizione?

l'istruzione i test resta nell'UE più lunga.

b) - Come si devono programmare le istruzioni esterne di trasmissione per lavorare in sovrapposizione ?

1° la istruz. sovrap. in predisposizione sul canale A
2° e di esecuzione per quelle TE

c) - E' rigida la disposizione delle istruzioni per la sovrapposizione ?

Sì ?

d) - E' possibile lavorare in predisposizione con il lettore su canale A ?

Sì

e) - E' corretta la seguente sequenza d'istruzione esterna per la sovrapposizione ?

```
9/E  8/0  IE+ IE-  X
9/E  4/0  IE+ IE-  X
  Δ predisposiz lettore
1/9  4/0  L1 L2 I1 I2
5/0  4/2  L1 L2 I1 I2
```

Sì

f) - E' corretta la seguente sequenza d'istruzioni esterne per la sovrapposizione ?

```
9/E  8/0  IE+ IE-  X
9/E  0/0  IE+ IE-  X
1/1  4/0  L1 L2 I1 I2
5/0  4/2  L1 L2 I1 I2
```

No.

Usate impropriamente.

g) - Che cosa si deposita nelle posizioni 254 - 255 di memoria alla fine di due istruzioni esterne di trasmissione effettuate in TIME-SHARING ?

.....
.....Sconosciuto.....

RISPOSTE

a) - Sul principio di utilizzare i "tempi morti" dell'elaboratore quando questo lavora con le U.E.

b) - Prima deve essere programmata una istruzione esterna di trasmissione di predisposizione su canale A e subito dopo l'istruzione esterna di trasmissione esecutiva sul canale E.

c) - Si. Non è possibile alterare le disposizioni della risposta b).

d) - Si, purchè l'altra istruzione interessi non più la stampante MZ4 bensì l'U.E. collegata allo STANDARD 1 o 2.

e) - Si, poichè la prima istruzione è di predisposizione lettore su canale A e la seconda è esecutiva su STANDARD 2.

f) - No, poichè le istruzioni si eseguono una separatamente dall'altra. Cioè prima si esegue la lettura della scheda da lettore su canale A, terminata questa operazione si esegue la trasmissione dati sull'U.E. collegata allo STANDARD 1.
Ciò è dovuto al fatto che l'istruzione del lettore non è di predisposizione ma esecutiva.

g) - Si deposita l'indirizzo seguente l'indirizzo dell'ultimo carattere elaborato dal campo E.

LEZIONE 11

Tempo di studio
1 ora e 30 minuti

11. STUDIO DI UN PROGRAMMA

11.1. Nella lezione 21 del volume " Introduzione al GE - 115" é stato esaminato il programma che svolge la seguente elaborazione :

- Y-X = Z

- scrivere a destra del risultato Z : un segno + se Y é maggiore di X, un segno - se Y é minore di X

- eseguire le seguenti operazioni condizionate agli Switches di console :

con SW1 = 1 e SW2 = 0 calcolare il 2‰ di Z

con SW1 = 0 e SW2 = 1 calcolare il 4‰ di Z

con SW1 = 0 e SW2 = 0 non calcolare nulla

con SW1 = 1 e SW2 = 1 non eseguire nessuna operazione. Arrestare l'elaborazione con l'indicazione OPERATOR CALL accesa per indicare tale avvenimento

- stampare il risultato Z con il segno del risultato e la parte millesimale eventualmente calcolata.

Lo studio delle istruzioni interne del programma é già stato fatto nella citata lezione. Si procede ora, riprendendo il flow-chart di Fig. 21.3.2 (lez. 21 del volume" Introduzione al GE-115 ") nello studio delle istruzioni esterne da inserire nel programma.

11.2. Si ricordi che la funzione delle istruzioni esterne d'esame condizione é quella di "verificare" se esistono certe condizioni nell'unità periferica con la quale si intende dialogare.

Nel caso in esame si deve leggere una scheda con il lettore per introdurre i dati letti in memoria.

Affinché la lettura avvenga correttamente, non deve esistere alcuna condizioneanormale, nè prima, nè dopo la lettura di una scheda.

Queste condizioni anomale possono essere :

- fuori servizio inteso come "intasamento di schede nella pista di lettura"
- magazzino vuoto, cioé mancanza di schede da leggere nel magazzino di alimentazione
- OR delle condizioni anomale che comprende, fra le altre, l'indicazione di casella di ricezione piena e di errore lettura.

Per ognuna di queste condizioni anomale si deve arrestare il programma. A questo scopo, dopo ogni istruzione di esame condizione, si pone una istruzione di salto su condizione verificata, la quale provvede a saltare all'indirizzo nel quale é posta una istruzione di alt (HLT).

L'indirizzo di memoria (VO, visualizzato sulla console)al quale si arresta l'elaborazione, indica allo operatore l'origine della anomalia in quanto gli indirizzi nei quali si trovano le istruzioni HLT sono diversi tra loro.

11.3. Il flow-chart della sub-routine di esame delle condizioni anomale del lettore, é quello riportato in figura 11.3.1.

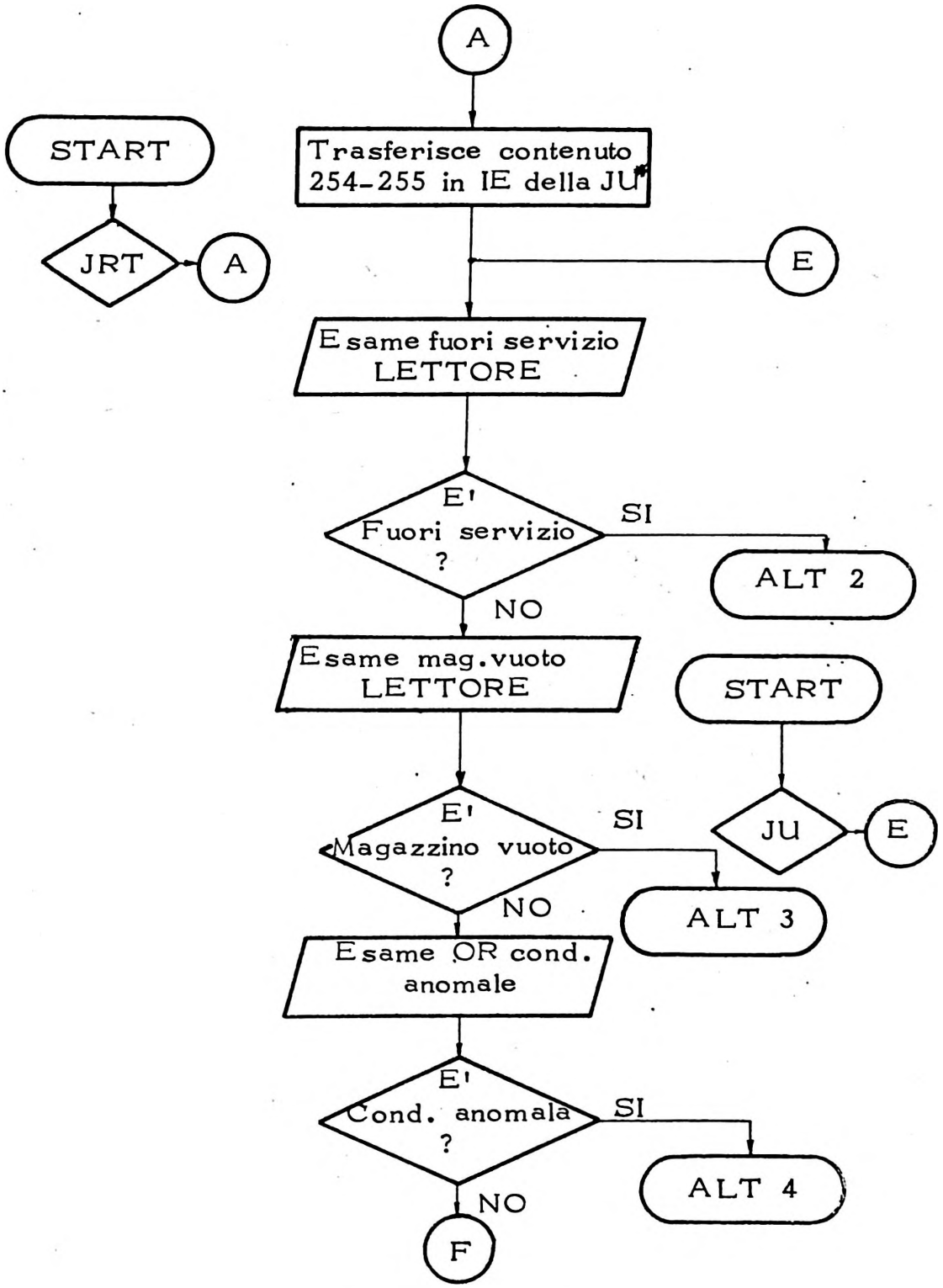


Fig. 11.3.1

10

11.4. In modo analogo, a quanto fatto per verificare le condizioni anomale del lettore, si può procedere per la verifica delle condizioni anomale della stampante. Il flow-chart relativo é riportato in Fig. 11.4.1.

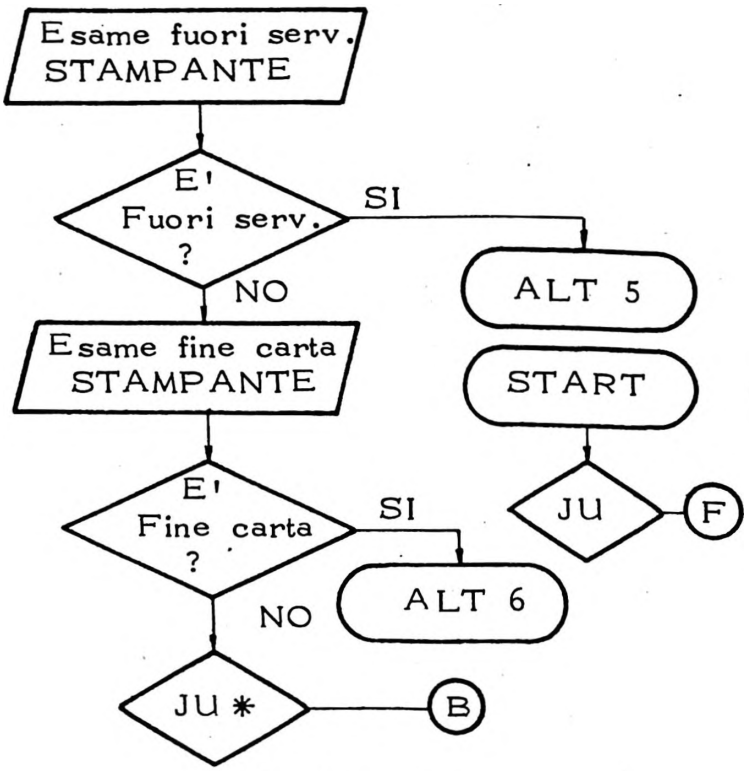


Fig.11.4.1

Dopo la stesura delle istruzioni relative alle sub-routine di esame delle condizioni anomale, si può procedere alla stesura delle istruzioni esterne di trasmissione dati o di invio comando :

- leggi scheda dati
- stampa dei dati elaborati
- interlinea (spaziatura fra una riga di stampa e la successiva).

L'inserimento di queste istruzioni nel programma é illustrato nel flow-chart complessivo di Fig. 11.14.2.

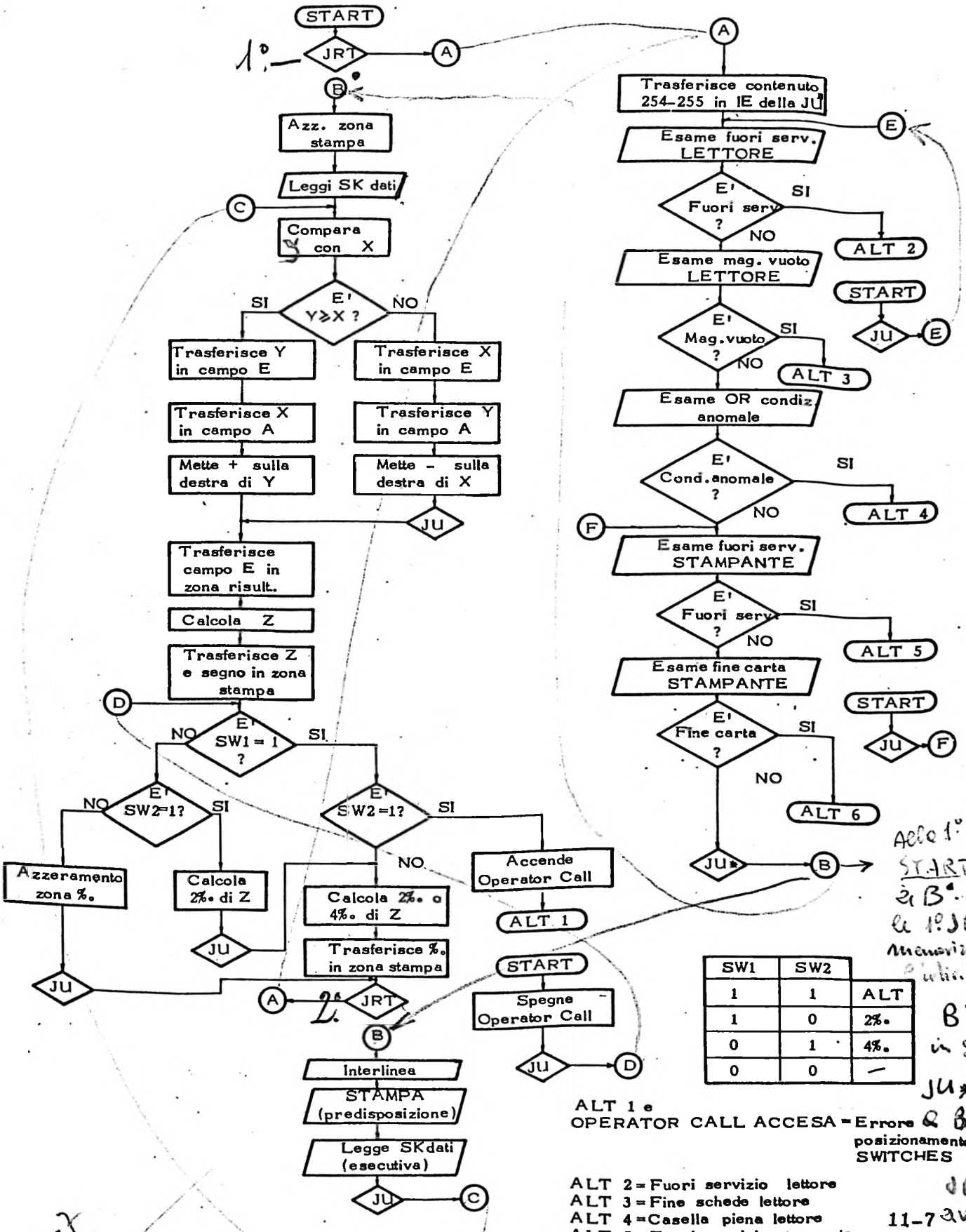

START
JRT
A
B
Azz. zona stampa
Leggi SK dati
C
Compara Y con X
E' Y≥X ?
SI
NO
Trasferisce Y in campo E
Trasferisce X in campo A
Mette + sulla destra di Y
Trasferisce X in campo E
Trasferisce Y in campo A
Mette - sulla destra di X
JU
Trasferisce campo E in zona risult.
Calcola Z
Trasferisce Z e segno in zona stampa
D
E' SW1 = 1 ?
E' SW2=1?
Azzeramento zona %.
Calcola 2%. di Z
Calcola 2%. o 4%. di Z
Trasferisce %. in zona stampa
Accende Operator Call
ALT 1
START
Spegne Operator Call
Interlinea
STAMPA (predisposizione)
Legge SKdati (esecutiva)
Trasferisce contenuto 254-255 in IE della JU
E
Esame fuori serv. LETTORE
E' Fuori serv ?
ALT 2
Esame mag. vuoto LETTORE
E' Mag.vuoto ?
ALT 3
Esame OR condiz anomale
E' Cond.anomale ?
ALT 4
F
Esame fuori serv. STAMPANTE
E' Fuori serv ?
ALT 5
Esame fine carta STAMPANTE
E' Fine carta ?
ALT 6
JU*
SW1 SW2
1 1 ALT
1 0 2%.
0 1 4%.
0 0 —
ALT 1 e
OPERATOR CALL ACCESA = Errore
posizionamento SWITCHES
ALT 2 = Fuori servizio lettore
ALT 3 = Fine schede lettore
ALT 4 = Casella piena lettore
ALT 5 = Fuori servizio stampante
ALT 6 = Fine carta stampante

Fig. 11.4.2

Esaminando il flow-chart di Fig. 11.4.2 si risponda alle seguenti :

DOMANDE

a) - Premendo lo "START" di inizio si avvia il programma, che si suppone già registrato in memoria. In quale ordine vengono eseguite le istruzioni esterne inserite nel programma ?

START · uni - le Hura -

esami lettore - DR Lauriz Aniello - Stagnate
Programma ... interrucce ... stampa ... tutto insieme

b) - Si é notato che nel flow-chart sono inserite due istruzioni esterne di lettura, delle quali, una é eseguita soltanto una volta dopo la premuta dello START iniziale, l'altra in "time-sharing". Che cosa accade se non si programma la prima istruzione di lettura ?

v. →

.....
.....

c) - All'inizio di questa lezione é stato accennato alla necessità di eseguire delle istruzioni di esame condizione prima e dopo una istruzione esterna di trasmissione. Quale può essere il motivo per il quale si esegue una sola volta l'esame delle condizioni delle unità esterne ?

la volta che si mette il programma

.....
.....

d) - Nelle due sub-routine di esame delle condizioni anomale, dopo ogni ALT, si può riprendere il programma con una premuta sullo "START". Nel caso particolare, che cosa accade se si preme lo "START" dopo l'ALT di fuori servizio se non si elimina la causa del fuori servizio ?

..... Si continuerà a ripresentare
..... quello stesso che ha
provocato l'ALT

RISPOSTE

a) - La sequenza é la seguente :

START

- istruzioni di esame condizione lettore
- istruzione di esame condizione stampante
- istruzione esterna di lettura dei dati da lettore
- istruzione esterna di invio comando interlinea alla stampante
- istruzione di stampa (predisposizione)
- istruzione di lettura (esecutiva)
- istruzione di esame condizione lettura
- istruzione di esame condizione stampante e così via.

b) - Se non si programma la prima istruzione esterna di lettura dei dati si ottiene una riga stampata con tutti zeri, in quanto si elabora su posizioni di memoria azzerate. Questo perché con il " time sharing " l'istruzione di lettura (esecutiva su canale E) deve seguire quella di stampa (predisposizione su canale A). Quindi la prima istruzione di lettura serve una sola volta, dopo lo START iniziale.

c) - Il programma é ciclico, perciò avviene che le due sub-routine di esame condizioni si presentano, nello svolgimento del programma, sia prima che dopo le istruzioni esterne.

d) - Poiché é errato continuare l'elaborazione se permane la condizione di fuori servizio, se questa non viene eliminata, il programma ritorna sull'ALT caratteristico.

DOMANDE

Per ognuna delle istruzioni esterne indicate nel flow-chart di Fig. 11.4.2 si ricavino ora i valori che devono assumere i diversi caratteri delle stesse.

a) - Come deve essere codificata la prima istruzione esterna di leggi scheda se il suo sottocampo si trova all'indirizzo 0/0, A/0 ?

F= 9/E.. U= .8.0. IE$^+$= ..0/0..... IE$^-$=..A/0....

Z= 1/0.. X= 4/0.. L1 L2=0/0 0/9; IE 1 IE 2=0/2 0/0

b) - L'istruzione esterna di leggi dati che viene effettuata in "time-sharing" con la stampa, può essere codificata con gli stessi codici indicati nella precedente domanda a) ? Perché ?

.....S.....

.....

c) - Come deve essere codificata l'istruzione esterna di invio comando interlinea se questa ha il sottocampo all'indirizzo 0/0, A/6 ?

F= .9/E... U= ..C/0. IE$^+$= .0/0.. IE$^-$=A/6.

Z= .8/1... X= 0/A

d) - Ricordando che l'istruzione esterna di stampa é di predisposizione si indichino i valori che i caratteri di questa istruzione, devono assumere

F=..9/E.. U=..C/0.. IE$^+$=0/0 ; IE$^-$= A/8

Z=.5/9.. X=4/2 L1 L2=0/0 F/F; IE 1 IE 2=0/3 0/0

e) - Si indichi, per ognuna delle seguenti istruzioni d'esame condizione, i valori che devono assumere i caratteri Z e X

	Z	X
Fuori servizio lettore	C/0	1/4
Casella piena lettore	C/0	1/E
Fuori servizio stampante	C/1	1/8
Fine carta stampante	C/0	1/2

RISPOSTE

a) -

F	U	IE+	IE-
9/E	8/0	0/0	A/0
Z	X	L1 L2	IE1 IE2
1/0	4/0	0/0 0/9	0/2 0/0

b) - Si, perché entrambe le istruzioni sono esecutive.

c) -

F	U	IE+	IE-
9/E	C/0	0/0	A/6
Z	X		
8/1	0/10		

d) -

F	U	IE+	IE-
9/E	C/0	0/0	A/8
Z	X	L1 L2	IE1 IE2
5/9	4/2	0/0 F/F	0/3 0/0

e) -

	Z	X
Fuori servizio lettore	C/0	1/4
Casella piena lettore	C/0	1/E
Fuori servizio stampante	C/1	1/4
Fine carta stampante	C/1	1/2

Nella figura 11.5.1 a e 11.5.1b é riportato il foglio programma relativo al programma sin quì esaminato.

In Fig. 11.5.2 é riportata la disposizione topografica dei dati e del programma nella memoria.

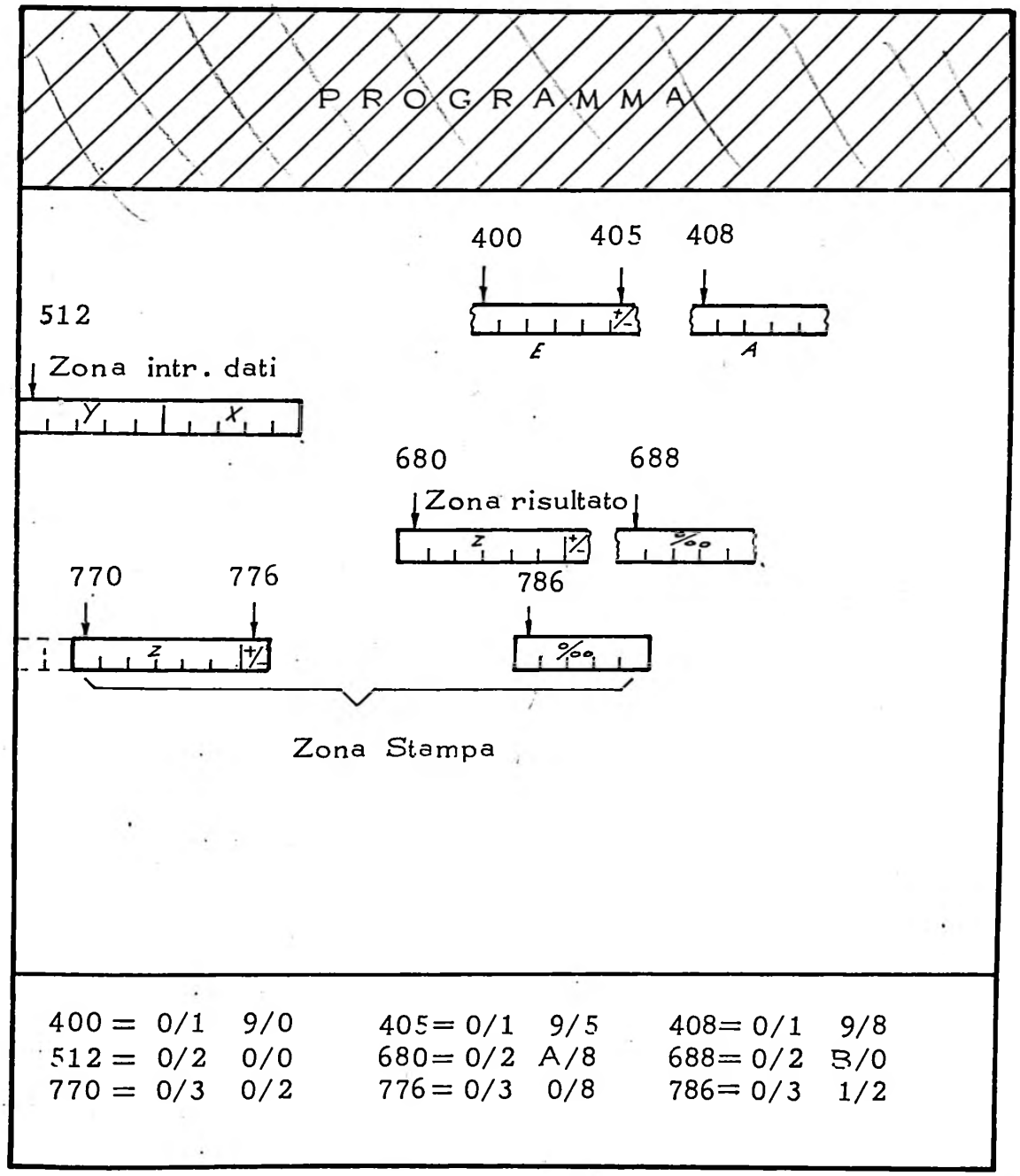
FOGLIO PROGRAMMA

F	L/F'	IE	IE⁻	IA	IA⁻	Rifer.	Codice simbolico	Indirizzo esadecimale	Indir. decimale	Note
4 5	F 0	0 1	0 4				JRT	0 0 0 0	000	ad (A)
9 2	5 0	0 3	0 0				MVI	0 0 0 4	004	(B) Ras. con 6 riga di stampa
D 2	8 9	0 3	0 1	0 3	0 0		MVC	0 0 0 8	008	
9 E	8 0	0 0	A 0				PER 1	0 0 0 E	014	LEGGI SK DATI
F 9	4 4	0 2	0 4	0 2	0 9		CMQ	0 0 1 2	018	(C) Compara Y con X
4 7	3 0	0 0	3 0				JGE	0 0 1 8	024	Salta per Y≥X
D 2	0 4	0 1	9 0	0 2	0 5		MVC	0 0 1 C	028	Trasferisce X in campo E
D 2	0 4	0 1	9 8	0 2	0 0		MVC	0 0 2 2	034	Trasferisce Y in campo A
9 2	A A	0 1	9 5				MVI	0 0 2 8	040	Mette - alla destra di X
4 7	F 0	0 0	4 0				JU	0 0 2 C	044	
D 2	0 4	0 1	9 0	0 2	0 0		MVC	0 0 3 0	048	Trasferisce Y in campo E.
D 2	0 4	1 1	9 8	0 2	0 5		MVC	0 0 3 6	054	Trasferisce X in campo A
9 2	B 0	0 1	9 5				MVI	0 0 3 C	060	Mette alla destra di Y
D 2	0 5	0 2	A 9	0 1	9 0		MVC	0 0 4 0	064	Trasf. campo E in zona RIS.
F B	5 4	0 2	A D	0 1	9 C		SD	0 0 4 4	070	Calcola Z
D 2	0 6	0 3	0 2	0 2	A 8		MVC	0 0 4 C	076	Trasferisce Z in zona STAMPA
5 3	8 0	0 0	6 E				JS1	0 0 5 2	082	(D) E' SW1 a 1 ?
5 3	4 0	0 0	6 4				JS2	0 0 5 6	086	E' SW2 a 1 ?
D 7	0 4	0 2	B 0	0 2	B 0		XC	0 0 5 A	090	Ras. zona ‰
4 7	F 0	0 0	8 C				JU	0 0 6 0	096	
F A	6 6	0 2	A D	0 2	A D		AD	0 0 6 4	100	Calcola il 2‰ di Z
4 7	F 0	0 0	7 2				JU	0 0 6 A	106	
5 3	4 0	0 0	8 2				JS2	0 0 6 E	110	E' SW2 a 1 ?
F A	6 6	0 2	A D	0 2	A D		AD	0 0 7 2	114	Calcola il 2‰ o il 4‰ di Z
D 2	0 3	0 3	1 2	0 2	A 7		MVC	0 0 7 8	120	Trasferisce ‰ in zona Stampa
4 7	F 0	0 0	8 C				JU	0 0 7 E	126	
0 2	8 0						LON	0 0 8 2	130	Accendi " OPERATOR CALL"
0 A	0 0						HLT	0 0 8 4	132	ALT1 (Errore posiz. SWITCH)
0 2	4 0						LOFF	0 0 8 6	134	Spegne " OPERATOR CALL"
4 7	F 0	0 0	5 2				JU	0 0 8 8	136	
4 5	F 0	0 1	0 4				JRT	0 0 8 C	140	ad (A)
9 E	C 0	0 0	A 6				PER3	0 0 9 0	144	INTERLINEA
9 E	C 0	0 0	A 8				PER3	0 0 9 4	148	Stampa (Predisposizione)
9 E	8 0	0 0	A 0				PER1	0 0 9 8	152	Leggi SK dati (Esecutiva)
4 7	F 0	0 0	1 2				JU	0 0 9 C	156	
1 0	4 0	0 0	0 9	0 2	0 0		DP1	0 0 A 0	160	Sottocampo Leggi SK dati
8 1	0 A						DP2	0 0 A 6	166	" " Interlinea
$ 9	4 2	0 0	FF	0 3	0 0		DP3	0 0 A 8	168	" " Stampa

Fig. 11.5.1 a

F	L/F	IE	IE⁻	IA	IA⁻	Rifer.	Codice simbolico	Indirizzo esadecimale	Indir. decimale	Note
D 2	0 1	0 1	4 6	0 0	F E		MVC	0 1 0 4	260	(A) Trasf. 224-225 in IE di JU
9 E	8 0	0 1	4 8				PER4	0 1 0 A	266	(E) Esame Fuori Serviz. Lett.
4 7	2 0	0 1	1 8				JC	0 1 0 E	270	E' Lettore Fuori Servizio ?
0 A	0 0						HLT	0 1 1 2	274	ALT2 di Fuori Servizio
4 7	F 0	0 1	0 A				JU	0 1 1 4	276	Salta ad (E)
9 E	8 0	0 1	4 A				PER5	0 1 1 8	280	Esame fine SK
4 7	2 0	0 1	2 2				JC	0 1 1 C	284	E' fine SK lettore ?
0 A	0 0						HLT	0 1 2 0	288	ALT3 di fine SK
9 E	8 0	0 1	4 C				PER6	0 1 2 2	290	
4 7	2 0	0 1	2 C				JC	0 1 2 6	294	E' casella piena
0 A	0 0						HLT	0 1 2 A	298	ALT4 (Casella piena)
9 E	C 0	0 1	4 E				PER7	0 1 2 C	300	(F) Esame Fuori Serviz. Stam.
4 7	2 0	0 1	3 A				JC	0 1 3 0	304	E' Fuori Servizio la Stampa.
0 A	0 0						HLT	0 1 3 4	308	ALT5 di fuori servizio Stam.
4 7	F 0	0 1	2 C				JU	0 1 3 6	310	Salta ad F
9 E	C 0	0 1	5 0				PER8	0 1 3 A	314	Esame fine carta Stamp.
4 7	2 0	0 1	4 4				JC	0 1 3 E	318	E'Fine carta ?
0 A	0 0						HLT	0 1 4 2	322	ALT6 di Fine carta
4 7	F 0	XX	XX				JU*	0 1 4 4	324	Salta a (B)
C 0	1 4						DP4	0 1 4 8	328	Sottocampo Fuori Serviz. LS
C 0	1 2						DP5	0 1 4 A	330	" " " Fine SK LS
C 0	1 E						DP6	0 1 4 C	332	" " " Casella Piena LS
C 1	1 4						DP7	0 1 4 E	334	" Fuori Servizio Stampan.
C 1	1 2						DP8	0 1 5 0	336	" Fine Carta Stamp.

Fig. 11.5.1 b



400 = 0/1 9/0	405 = 0/1 9/5	408 = 0/1 9/8
512 = 0/2 0/0	680 = 0/2 A/8	688 = 0/2 B/0
770 = 0/3 0/2	776 = 0/3 0/8	786 = 0/3 1/2

Fig. 11.5.2

LEZIONE 12

Tempo di studio
1 ora

12. ANALISI DELLE ISTRUZIONI ESTERNE

12.1 FASE ALFA E FASE BETA GENERALE

Le istruzioni esterne sono composte da due parti distinte. L'elaboratore procede all'analisi della prima parte dell'istruzione esterna nello stesso modo in cui agisce con l'istruzione interna cioé : esegue la fase alfa.

Subito dopo aver eseguito tale fase inizia una nuova fase che non esiste nelle istruzioni interne, chiamata FASE BETA GENERALE che ha lo scopo di interpretare i caratteri del SOTTOCAMPO e predisporre l'elaboratore al "dialogo con la unità esterna interessata".

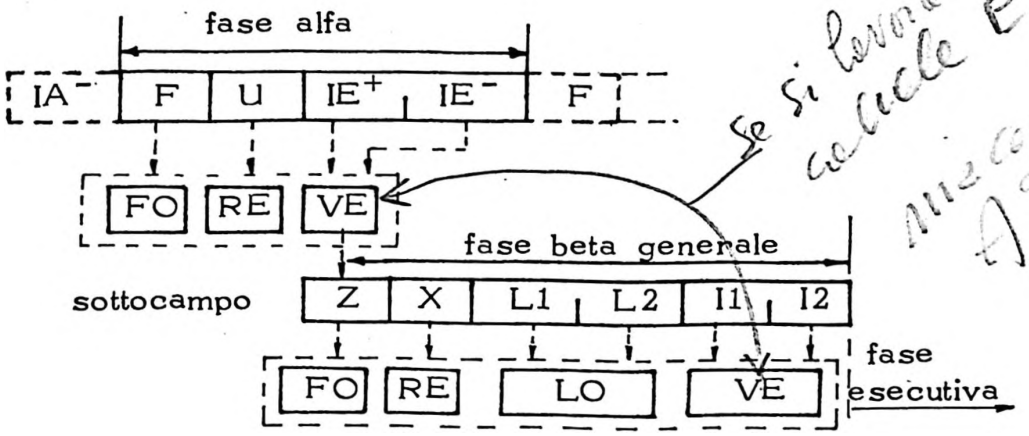


Fig. 12.1.1

In Fig. 12.1.1 é rappresentata simbolicamente la successione delle fasi e gli organi da queste interessate durante lo svolgimento di una istruzione di trasmis - sione su canale E.

Si può notare che :

- il sottocampo é interessato dal contenuto di VE
- il registro FO viene caricato con il carattere F durante la fase alfa, quindi, durante la fase beta generale, il carattere F viene sostituito con il carattere Z, il quale rimane staticizzato in FO sino al termine della istruzione
- il registro RE riceve prima il carattere U (fase alfa) e successivamente il carattere X (fase beta generale)
- l'indirizzatore VE pilota il sottocampo; alla fine della fase beta generale il suo contenuto é sostituito con l'indirizzo espresso nel sottocampo stesso (se si lavora tramite canale E).

Nelle pagine seguenti sono esposti gli eventi che si verificano, in successione temporale, durante le fasi alfa e beta generale.

Inoltre sono riportati gli organi che vengono interessati durante lo svolgimento di queste fasi preparatorie. Le fasi alfa e beta generale di un'istruzione esterna si svolgono sempre immediatamente una di seguito all'altra.

F. U IE+ IE-

DOMANDE

a) - In quante fasi preparatorie si svolge un'istruzione esterna ?

..... Due .....
.....

b) - Quali sono gli organi che sono interessati due volte durante le fasi preparatorie ?

..... FO - RC e (VC Sezione) .....
.....

c) - Dove viene posto il carattere Z e che significato assume ?

..... FO ... alla 2ª fase ..
.....

RISPOSTE

a) -In due: fase alfa e fase beta generale.

b) - Gli organi interessati due volte sono :

- FO
- RE
- VE se si lavora tramite canale E

c) - Viene posto nel registro FO e assume significato di carattere di funzione per le istruzioni esterne.

12.2. Gli organi interessati durante la fase alfa delle istruzioni esterne sono i medesimi di quelli interessati durante la fase alfa delle istruzioni interne.

Come é già noto, ogni fase é suddivisa in STATI per cui ogni evento principale si identifica con uno STATO.

In Fig. 12.2.1 e 12.2.2 sono rappresentati gli organi di U.C. interessati dalla fase alfa delle istruzioni esterne.

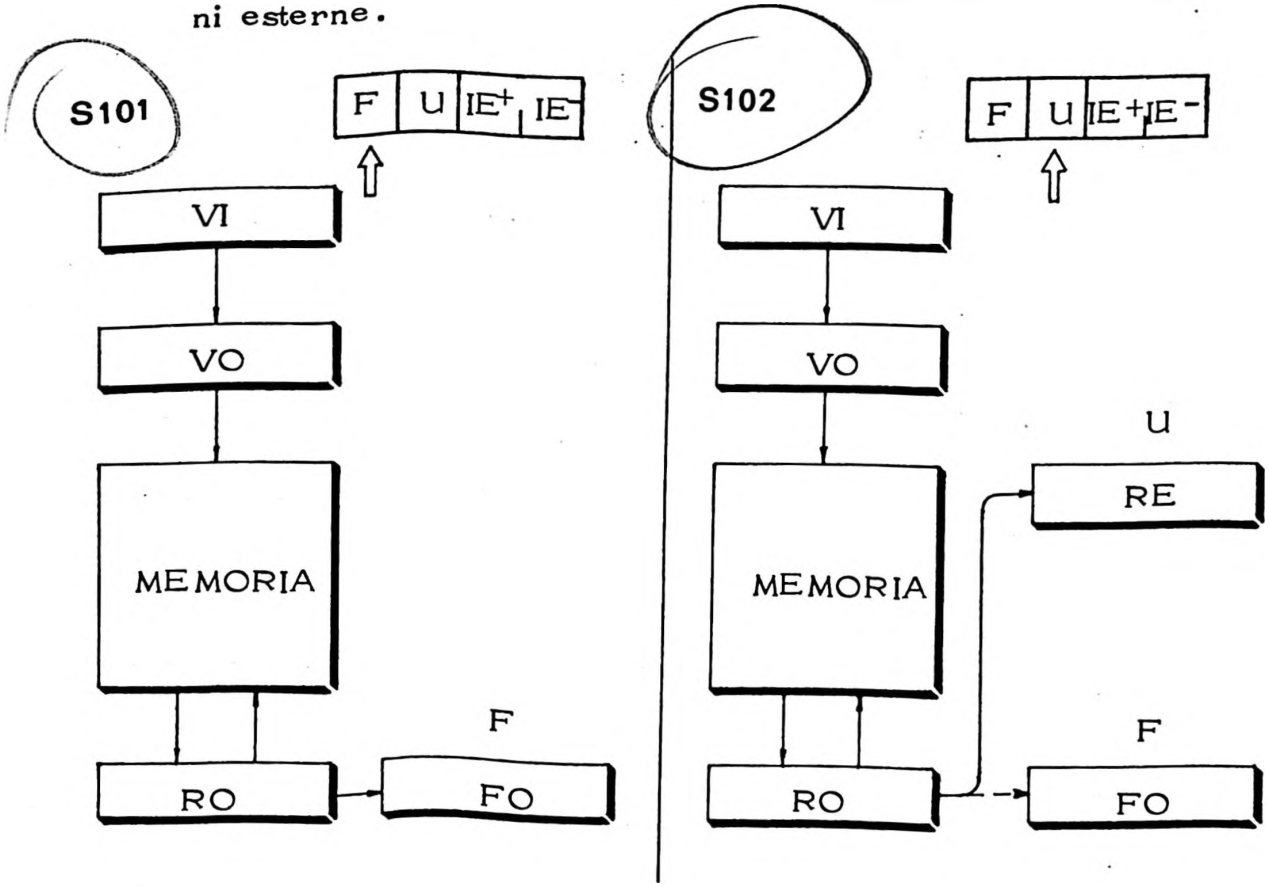


Fig. 12.2.1

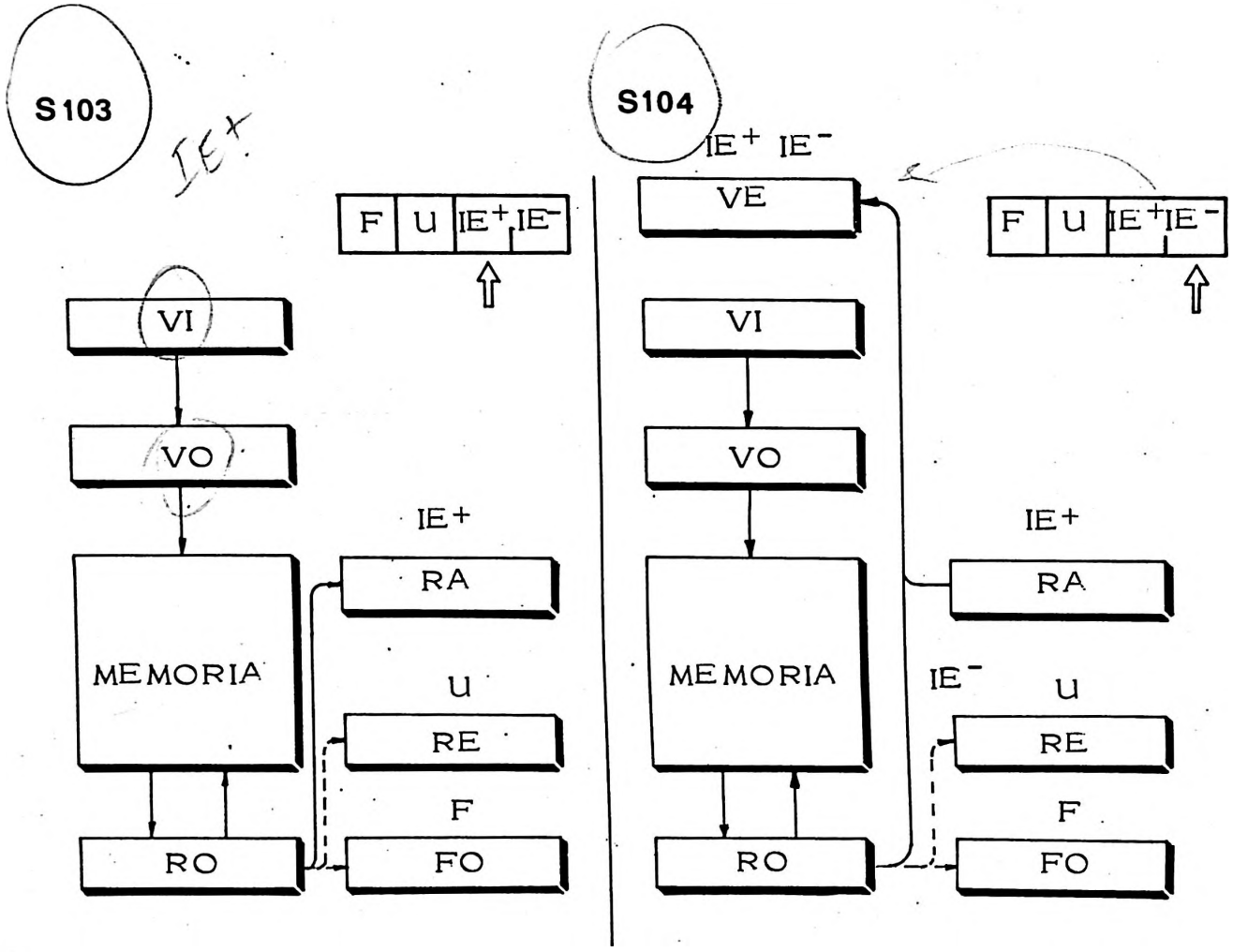


Fig. 12.2.2

Dopo la fase alfa l'elaboratore inizia subito la fase beta generale. Prendendo ad esempio un'istruzione di trasmissione tramite canale E tale fase interessa gli organi rappresentati in Fig. 12.2.3

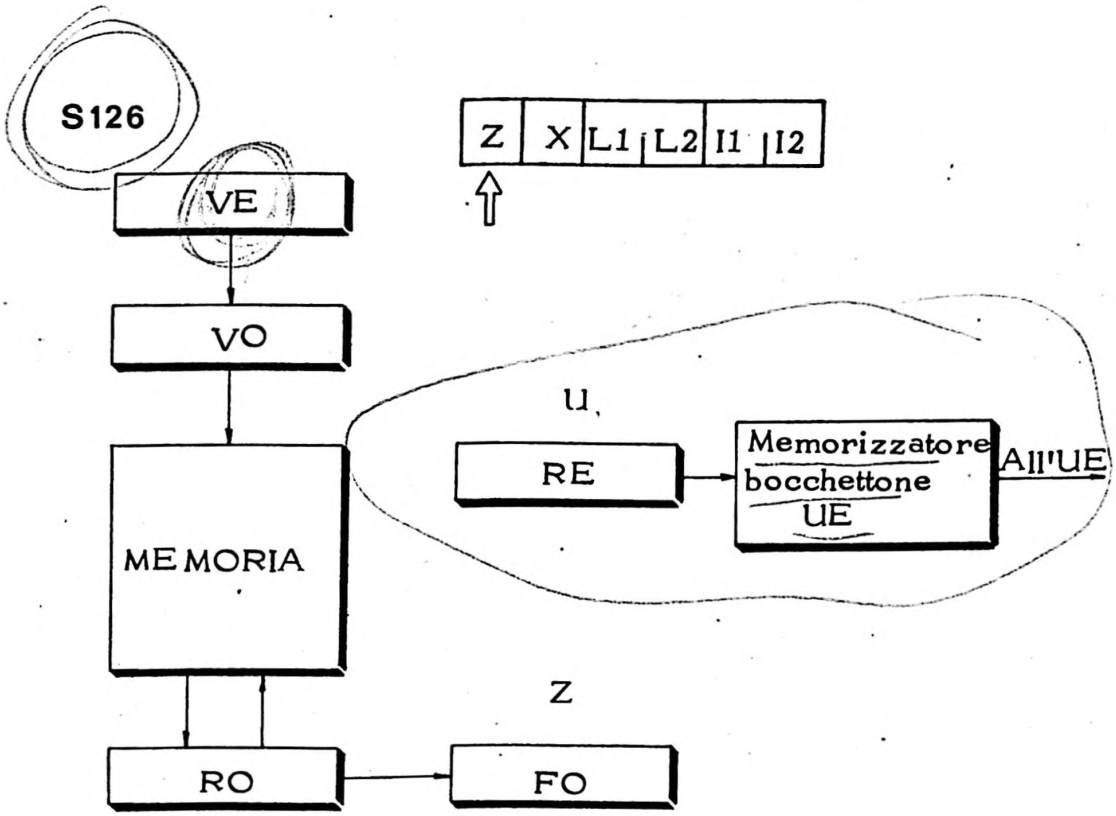


Fig. 12.2.3

IL 1° CARATTERE DEL SOTTOCAMPO (Z) SOSTITUISCE IL CARATTERE F POSTO IN FO. IL CARATTERE U VIENE STATICIZZATO NEL CIRCUITO MEMORIZZATORE DELLA SCELTA DEL BOCCHETTONE.

S127

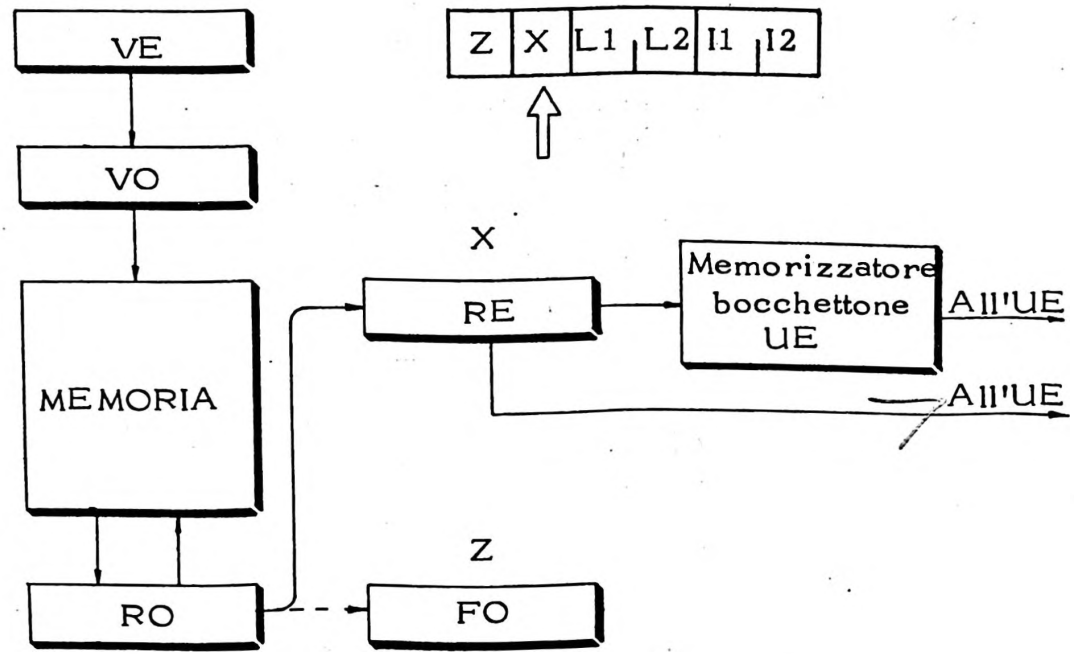


Fig. 12.2.4

IL 2° CARATTERE DEL SOTTOCAMPO (X) SOSTITUISCE IL CARATTERE U GIA' UTILIZZATO PER MEMORIZZARE IL BOCCHETTONE (U.E.) SELEZIONATO.

S128

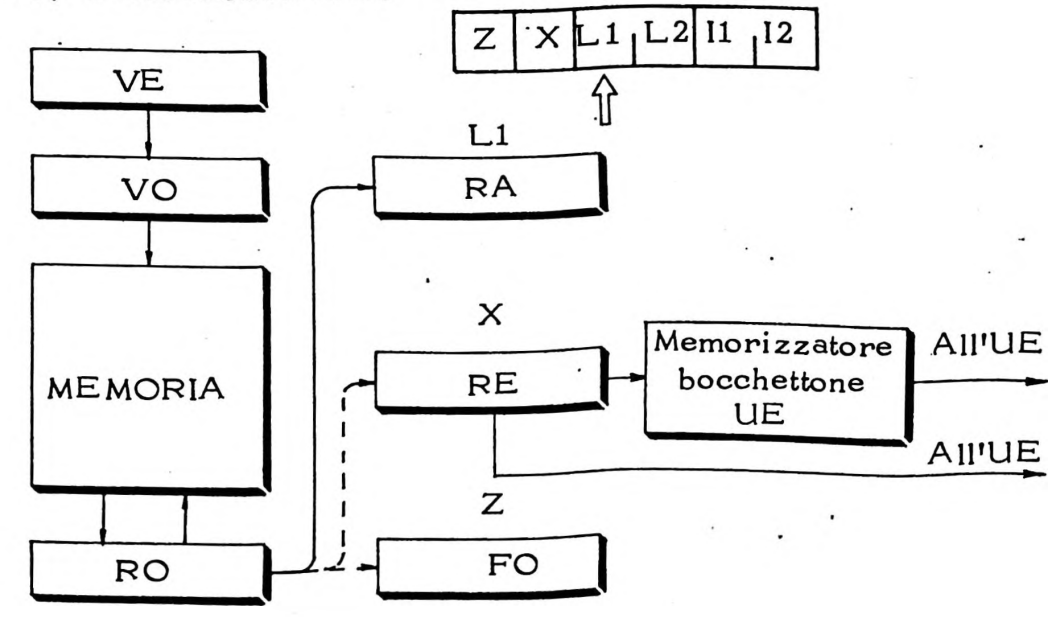


Fig. 12.2.5

IL 3° CARATTERE DEL SOTTOCAMPO (L1) VIENE POSTO IN RA.

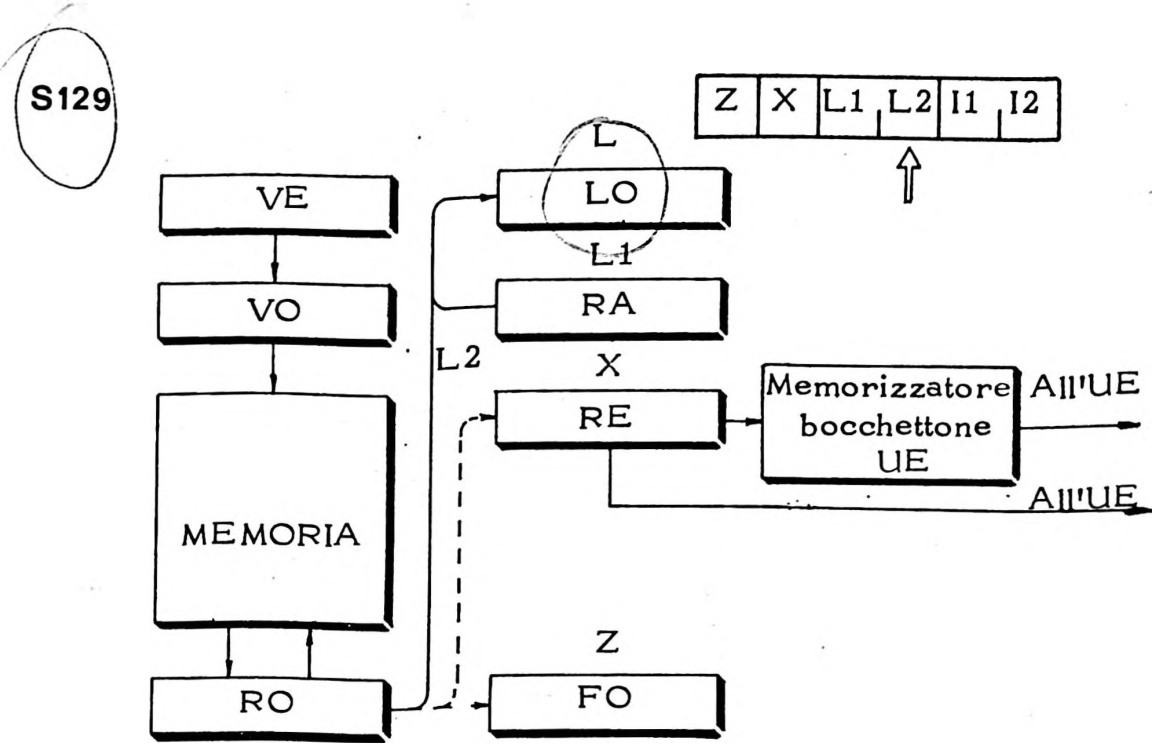


Fig. 12.2.6

IL 4° CARATTERE DEL SOTTOCAMPO (L2) VIENE POSTO, ASSIEME AL PRECEDENTE, IN LO.

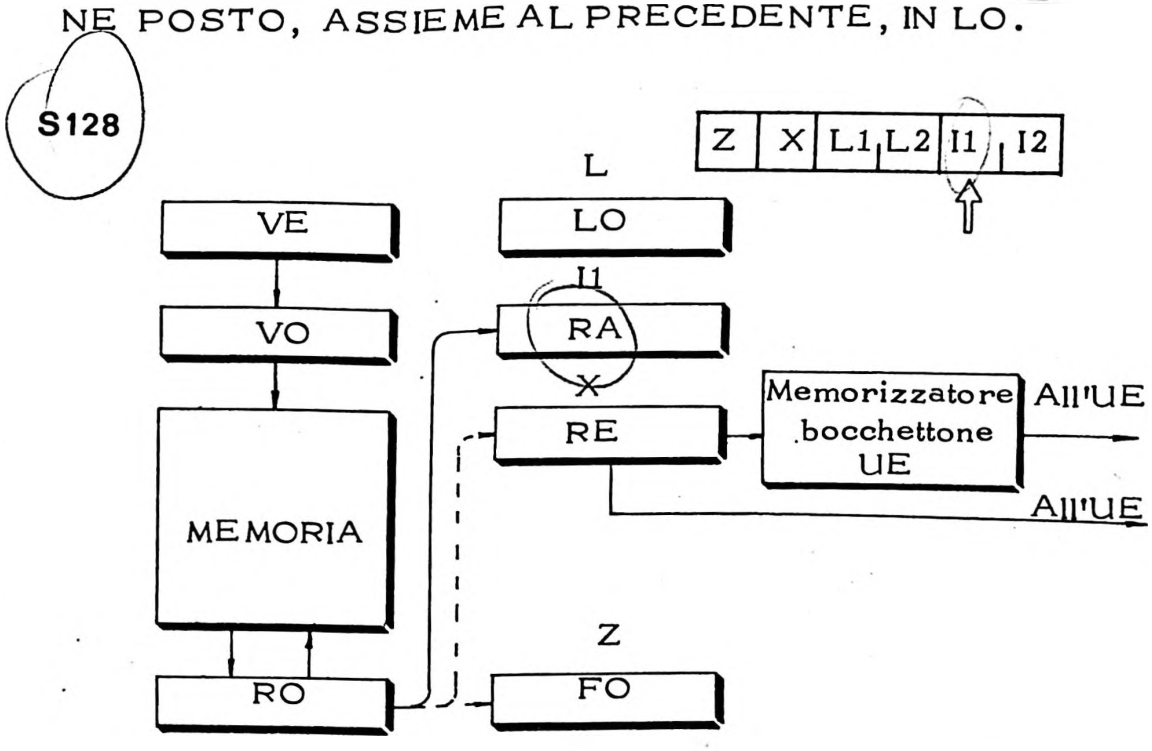


Fig. 12.2.7

IL 5° CARATTERE DEL SOTTOCAMPO (I1) VIENE POSTO IN RA.

S130

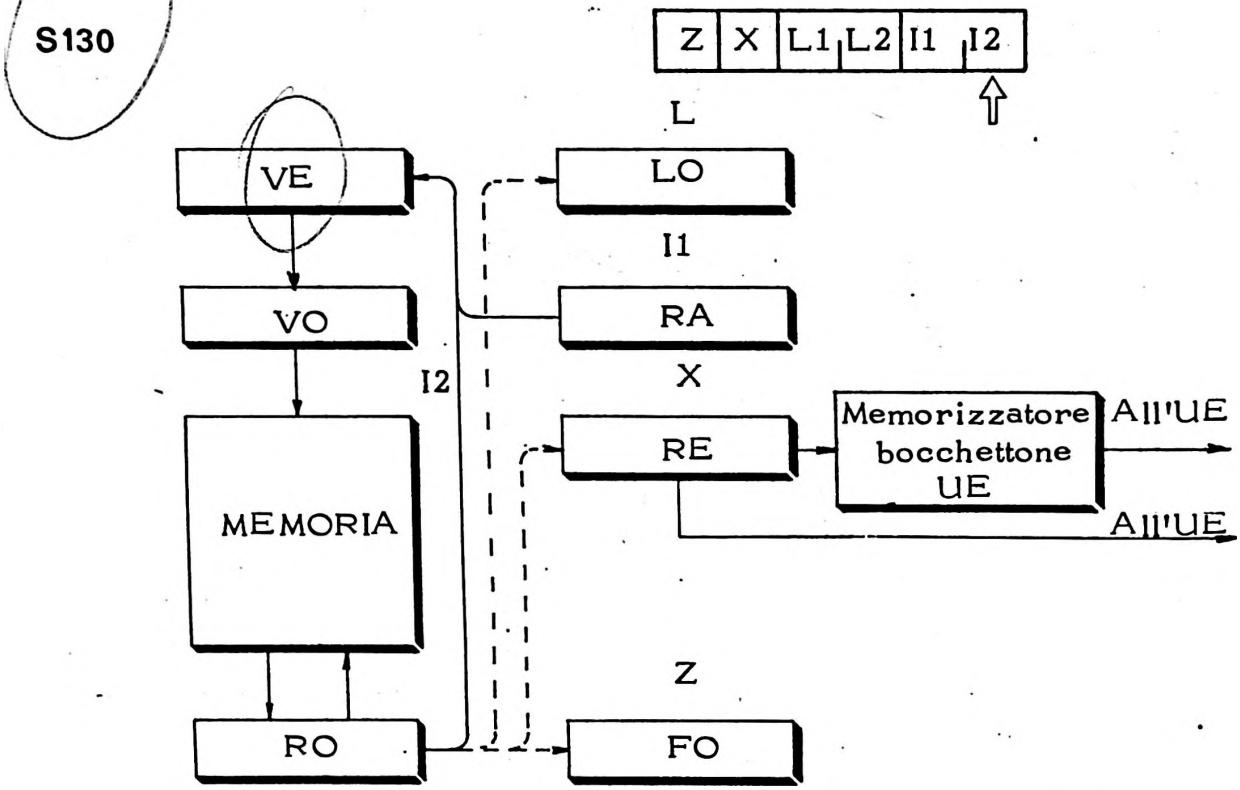


Fig. 12.2.8

IL 6° CARATTERE DEL SOTTOCAMPO (I2), ASSIEME AL PRECEDENTE, VIENE POSTO IN VE (Nel caso in esempio).

DOMANDE perché le PER = 2 istruzioni separate... ...prima una e poi l'altra...

a) - Perchè è possibile sostituire F con il carattere Z ?

...→ F0 è poi stato utilizzato = 5.101

b) - Perchè è possibile sostituire il carattere U con il carattere X ?

...→ la U è stata memorizzata 5.102

c) - Perchè è possibile caricare VE, quando si lavora con il canale E, con l'indirizzo espresso nel sotto campo ?

...V.T.E. → è poi stato utilizzato...

d) - Qual'è la sequenza di STATI che interessa la fase alfa ?

101 | 102 | 103 | 104

e) - Quali sono gli STATI che compongono la fase beta generale ?

126 | 127 | 128 | 129 | 128 | 130

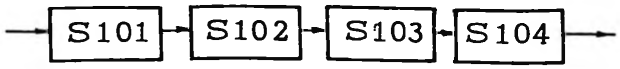
RISPOSTE

a) - E' possibile sostituire il carattere F con Z perchè il carattere di funzione delle istruzioni esterne ha solo il compito di far distinguere queste ultime dalle istruzioni interne. E' poi il carattere Z che assume valore per distinguere il modo di operare delle istruzioni esterne.

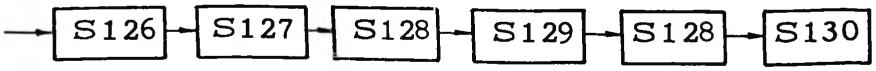
b) - Perchè il carattere U viene memorizzato nel circuito di selezione del bocchettone interessato. Terminata questa funzione il carattere U non ha più alcuna rilevanza e può essere sostituito.

c) - E' possibile caricare VE, quando si lavora con il canale E, poichè VE ha già travasato il suo contenuto nell'indirizzatore VO.

d) - Gli STATI interessati dalla fase alfa sono :



e) - Gli STATI che compongono la fase beta generale sono :



LEZIONE 13

Tempo di studio
1 ora e 30 minuti

13. CIRCUITI DI SELEZIONE DELLE U.E.

13.1. CIRCUITO DI SELEZIONE DEL BOCCHETTONE E DEL CANALE

Nella lezione precedente sono stati presentati gli organi interessati dalla fase alfa ed alcuni organi della fase beta generale. Tutti gli organi già visti e che si incontreranno in seguito sono riportati nello schema logico posto in appendice.

Riprendendo la sequenza riguardante la fase beta generale, di un'istruzione di trasmissione esterna di canale E, si analizza in quale STATO interviene il CIRCUITO DI SELEZIONE DEI BOCCHETTONI e come esso é costituito.

L'istruzione viene svolta come rappresentato in Fig. 13.1.1.

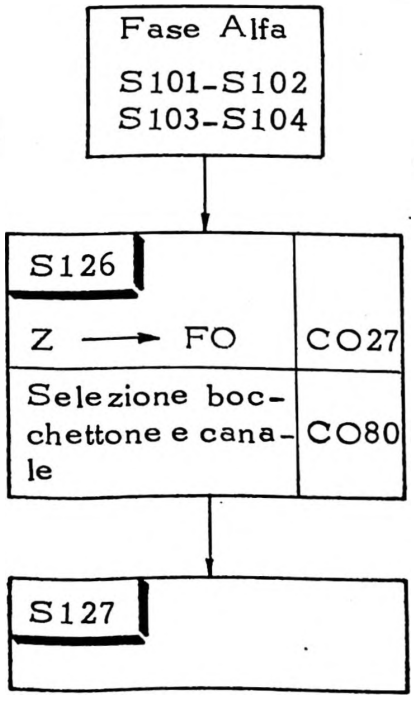


Fig. 13.1.1

12 bis

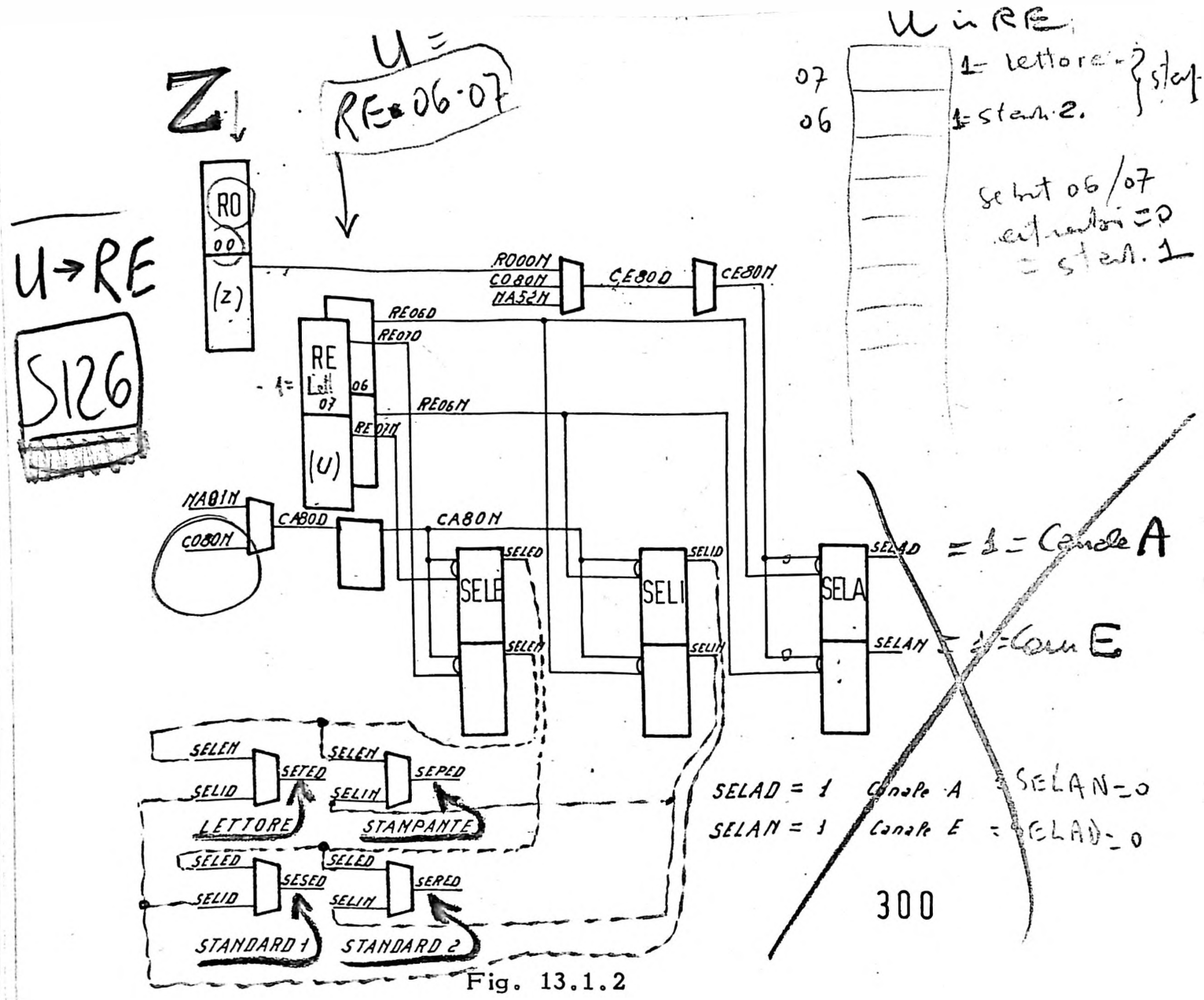


Fig. 13.1.2

Nello S126, quando si carica il registro FO con il carattere Z si sceglie e si memorizza quale bocchettone é interessato dall'istruzione in corso. Poiché il carattere posto in RE é il carattere U si utilizzano i valori dei bit 06 e 07 per interessare i flip-flop SELE e SELI che sono appunto gli organi che memorizzano la scelta del bocchettone (vedi Fig. 13.1.2).

Contemporaneamente si analizza il contenuto del registro RO, che contiene il carattere Z, per memorizzare nel flip-flop SELA (Z00) se si intende lavorare sul canale A. Si ricorda che tramite il canale A si può lavorare con la stampante MZ4 oppure con il lettore.

DOMANDE

a) - Quali sono gli organi che memorizzano la scelta del bocchettone prescelto dall'istruzione esterna ?

.....SELE...SELL...SELA.....

b) - Qual'è il comando che abilita la selezione del bocchettone e del canale ?

.....SELED...SELED...SELED...SELED.....

COSON

c) - Il bit 00 di Z cosa indica ?

.....se 0 selez. canale A.....

.....

d) - Quale altra U.E. può essere collegata al canale A oltre la stampante ?

.....nessuna.....

.....

e) - La scelta del bocchettone in funzione dei bit di quale carattere si fa ?

.....U.....

.....

RISPOSTE

a) - Sono i flip-flop SELE e SELI.

b) - E' il comando CO80N.

c) - Indica se si lavora con il canale E o con il canale A.

d) - Il lettore seriale LS600.

e) - Si fa in funzione dei valori che assumono i bit 06 e 07 del carattere U.

13.2. CIRCUITO ATTESA UNITA' LIBERA

Eseguito lo S126 e quindi dopo aver selezionato il bocchettone , l'U.E. ad esso collegato ed il canale tramite il quale si lavora, l'elaboratore esegue lo S127 (vedi Fig. 13.2.1) che va ad interessare oltre gli altri organi, il circuito di attesa unità libera se questo deve essere interessato (FO02 =0).

Se non si ha FO02 =0 non si interessa tale circuito perchè i comandi CO86 e CO82 non vengono generati.

CO86N =0 abilita attesa unità libera

CO82N =0 stop L.d.R.

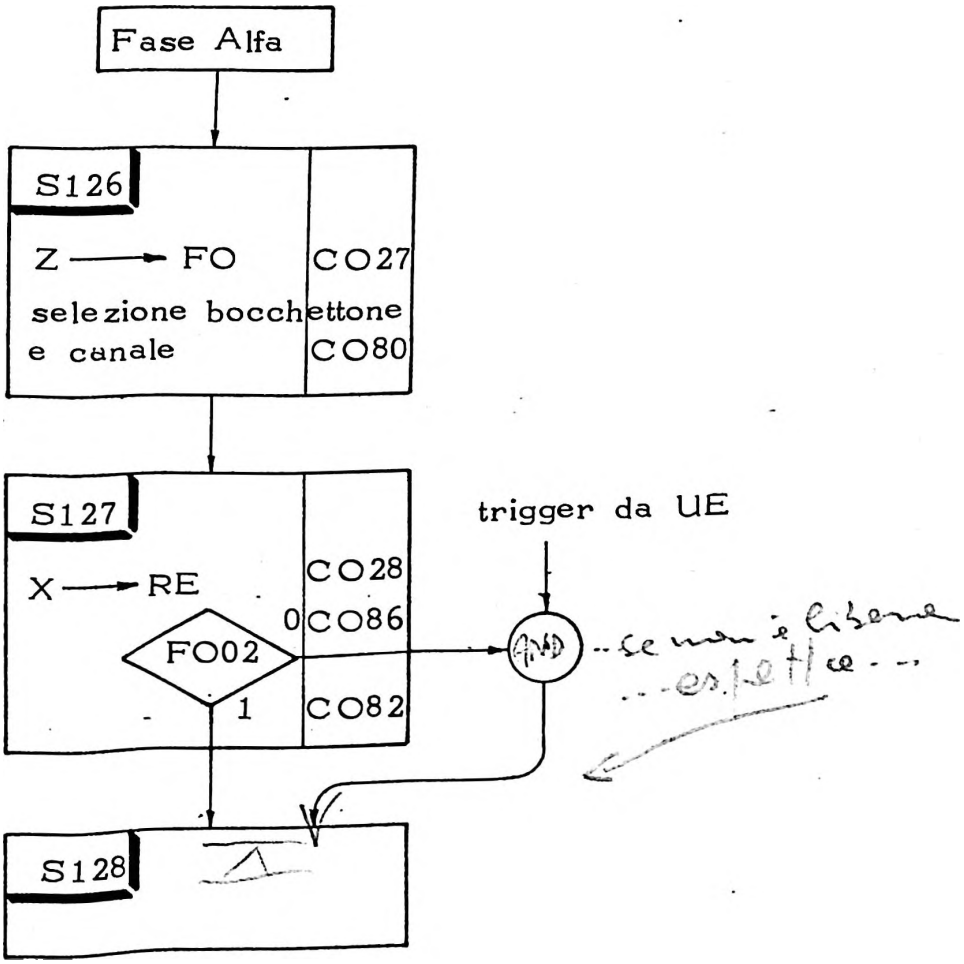


Fig. 13.2.1

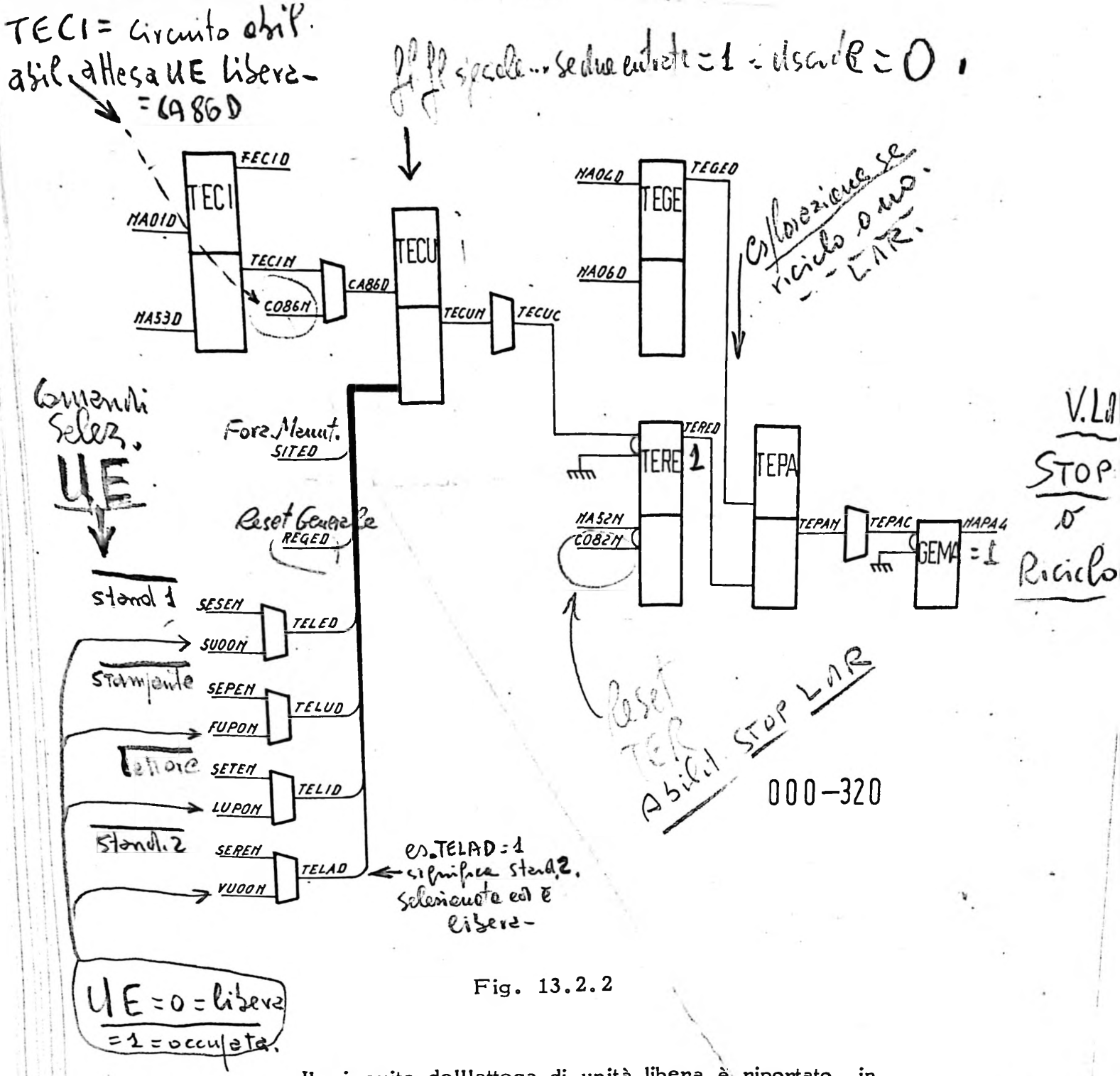


Fig. 13.2.2

Il circuito dell'attesa di unità libera è riportato in Fig. 13.2.2.

Se nello S127, si ha la presenza di CO86N = 0 si abilita, all'arrivo del mastro NA01D che pone in set il flip-flop TECI, l'attesa unità libera che si indentifica con il flip-flop TECU.

Tale flip-flop presenta nel lato set diretto il comando temporizzato CA86D mentre nel lato reset diretto i segnali che corrispondono a :

- reset generale (REGED)

- forzaggio da console di manutenzione con la chiave SITE (SITED)
- i 4 segnali di Unità Libera provenienti dai quattro bocchettoni

bocchettone Standard 1	$\overline{SU00N + SESEN} = TELED$
bocchettone Standard 2	$\overline{VU00N + SEREN} = TELAD$
bocchettone Stampante	$\overline{FUPON + SEPEN} = TELUD$
bocchettone Lettore	$\overline{LUPON + SETEN} = TELID$

Quindi i segnali SU00N, VU00N, FUPON, LUPON devono considerarsi i segnali che indicano se l'unità esterna collegata al bocchettone selezionato é libera (se a valore "0") oppure, se é occupata (a valore "1").

Si ricordi che, durante lo S126, si é avuta la memorizzazione del bocchettone selezionato; quindi sarà presente UNO dei quattro segnali SESEN, SEREN, SEPEN o SETEN a livello "0".

Se l'U.E. interessata é libera avrà il corrispondente segnale a valore "0" e quando si genera il segnale di selezione del bocchettone si forzerà ad "1" il reset diretto del flip-flop TECU.

DOMANDE

a) - Perché l'elaboratore interessi il circuito attesa unità libera quale bit di Z deve essere presente ?

.....02 non si deve essere : =0.
.....

b) - Quali comandi si generano quando si interpreta una istruzione esterna con attesa unità libera ?

.....CO.8I.N. - CO8.6N.....
.....

c) - Che significato assumono tali comandi ?

.....CO.8.6.N. - Abilita TECU. / Attesa UE libera
.....COZZN: RES. TERE (STOP. LAR. Abil.

d) - Quali sono i segnali dei bocchettoni che indicano che l'U.E. é libera ?

.....SCIOON
.....UUCOON
FUPON
LUPON

RISPOSTE

a) - Deve essere presente il bit 02 di Z=0 FO02 = 0.

b) - Si generano i comandi CO82N=0 e CO86N=0.

c) - Il CO82N= 0 ha il compito di resettare il flip-flop TERED e di predisporre l'elaboratore all'arresto della temporizzazione.
Il CO86N=0 abilita il circuito di attesa unità libera.

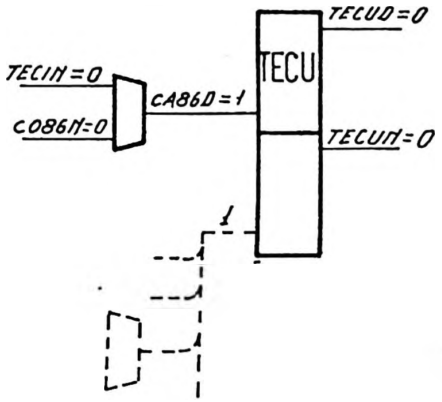
d) - I segnali che indicano l'U.E. libera, relativi ad ogni singolo bocchettone, sono :

- SU00N per Standard 1
- VU00N per Standard 2
- FUPON per Stampante
- LUPON per Lettore.

13.3. UNITA' ESTERNA LIBERA

Se l'unità esterna interessata é libera sin dallo S126, durante il quale si seleziona il bocchettone al quale é collegata, si crea il comando di reset del flip-flop TECU. Quando nello S127 si genera il segnale CA86D = 1, tale flip-flop si trova con ambedue gli ingressi a valore " 1 ".

Ciò comporta, data la particolarità costruttiva di questo tipo di circuito, che ambedue le uscite del flip -flop TECU si pongono a valore " 0 " (Fig. 13.3.1).



320

Fig. 13.3.1

Le uscite rimangono ambedue a "0" finché al l'arrivo del mastro NA53D (Fig. 14.2.1) non si pone in reset il flip-flop TECI portando TECIN = 1 e quindi CA86D = 0. Rimanendo però il segnale di reset di TECU a "1" il flip-flop si pone in tale stato e trasmette la variazione invertita al flip-flop TERED. Quest' ultimo, essendo presente nello stato in questione il CO82N = 0, al mastro NA52 (che precede il mastro NA53) era stato posto in reset predisponendosi al bloccaggio della L.d.R. poiché se il segnale TERED=0 non esiste più la condizione di riciclo della L.d.R. stessa.

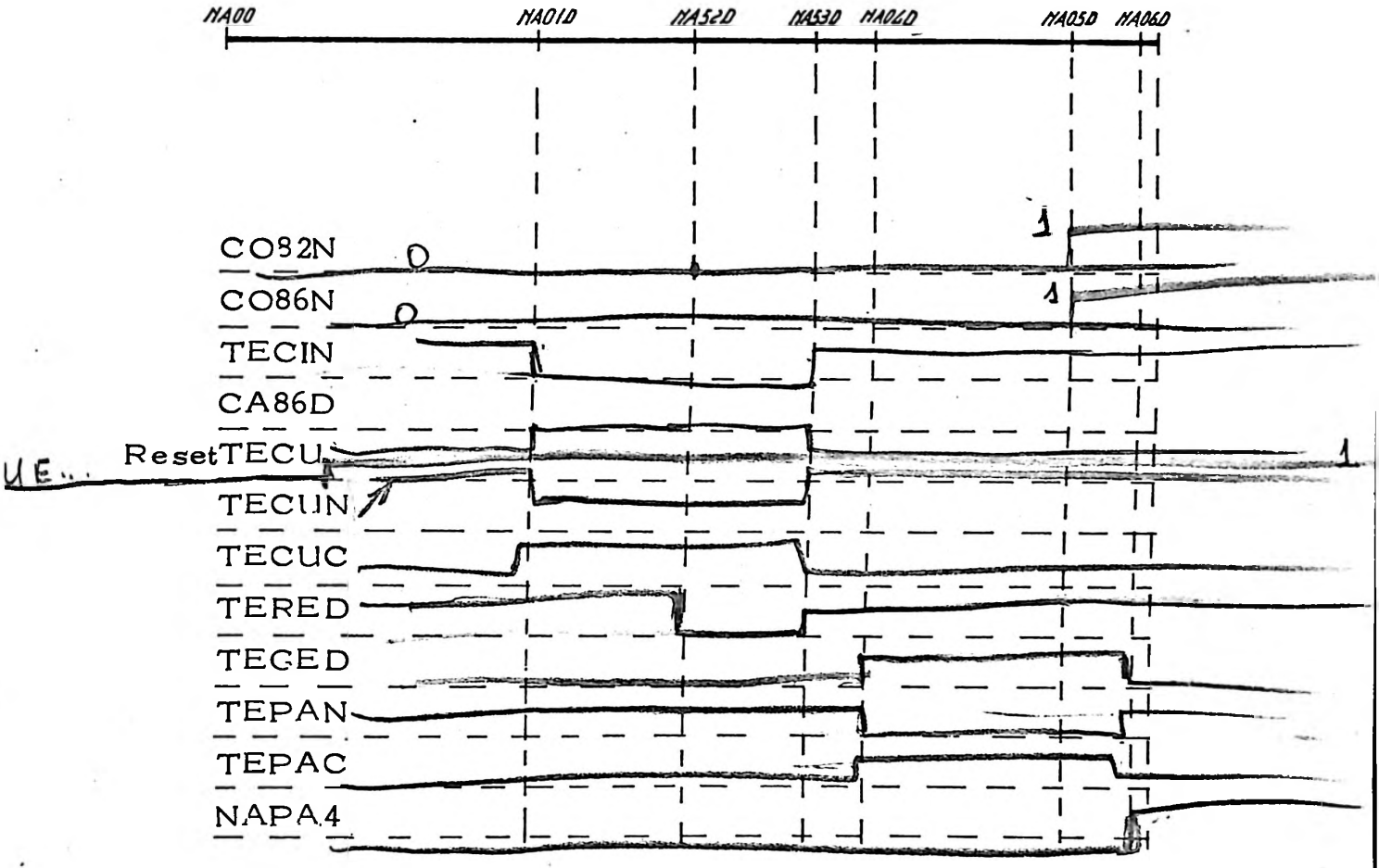
Si ricordi che solo con TERED = "1", il ciclaggio della L.d.R. é continuo (vedasi lezione n. 2 U.C. Vol. 1°). Il bloccaggio della L. d. R., nel caso in questione non si verifica perché il flip-flop TERED viene riposto in set e quindi ripristina le condizioni di riciclo, prima che il flip-flop TEGED verifichi se la L.d.R. deve arrestarsi oppure riciclare.

In definitiva :

SE L'ISTRUZIONE ESTERNA E' PREDISPOSTA SU "ATTESA UNITA' LIBERA" E L'U.E. E' GIA' LIBERA LA L.d.R. NON SI ARRESTA.

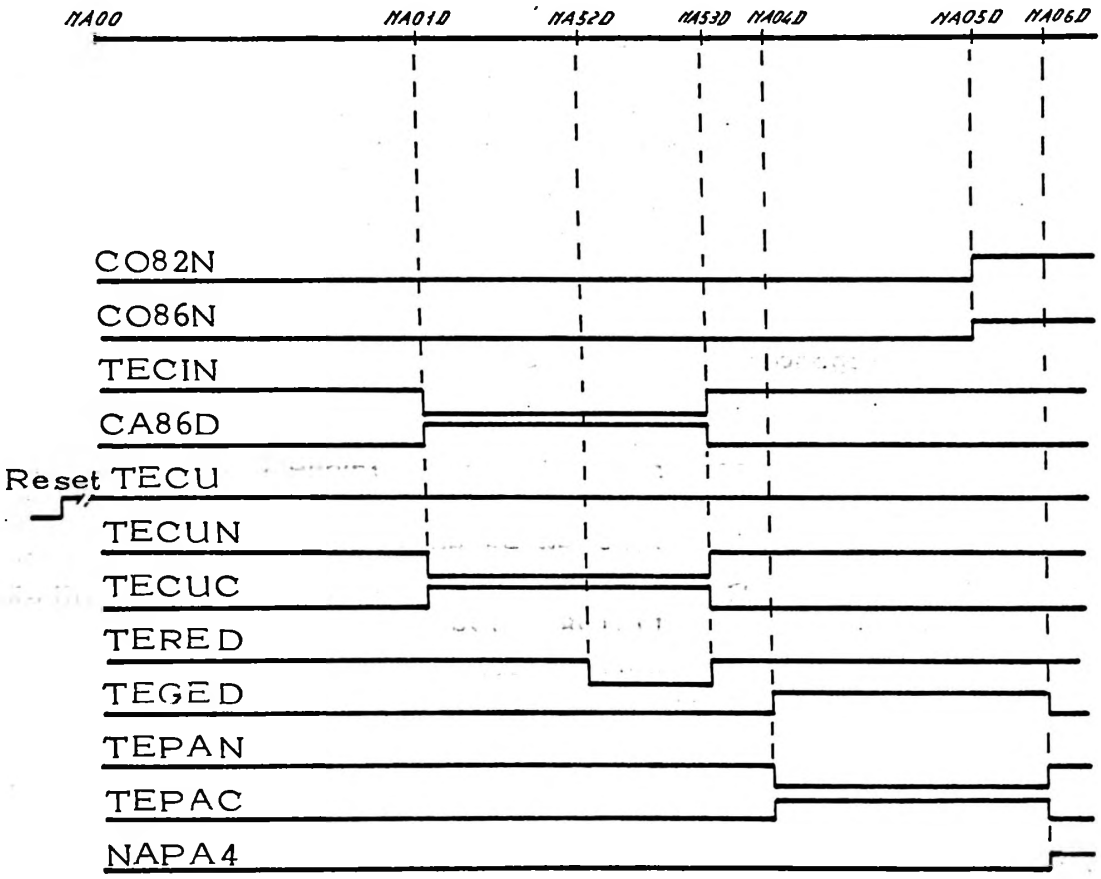
DOMANDE

a) - Disegnare il diagramma dei segnali interessati dal circuito attesa unità libera nel caso che l'U.E. sia libera :



RISPOSTE

a) -


HA00
HA01D
HA52D
HA53D
HA04D
HA05D
HA06D
CO82N
CO86N
TECIN
CA86D
Reset TECU
TECUN
TECUC
TERED
TEGED
TEPAN
TEPAC
NAPA4

13.4. Unità esterna OCCUPATA.

Se l' U.E. interessata non é disponibile NON sarà presente il segnale di reset del flip-flop TECU. In tal caso l'elaboratore NON continua l'elaborazione finché l'U.E. non invia il segnale di unità libera (SU00N, VU00N, FUPON, LUPON).

In tale ipotesi la L.d.R. deve fermarsi e ripartirà solo all'arrivo del segnale corrispondente.

13.5 Concludendo, nella fase beta generale delle istruzioni esterne oltre agli organi interessati normalmente vengono interessati anche altri due circuiti rispettivamente nello :

- S126 sempre il circuito selezione e canale (E o A)

- S127 il circuito attesa unità libera solo se FO02 =0.

Dopo lo S127 si eseguono di continuo gli altri STATI 128 - 129 - 128 - 130.
La sequenza completa della fase beta generale diventa allora come in Fig. 13.5.1.

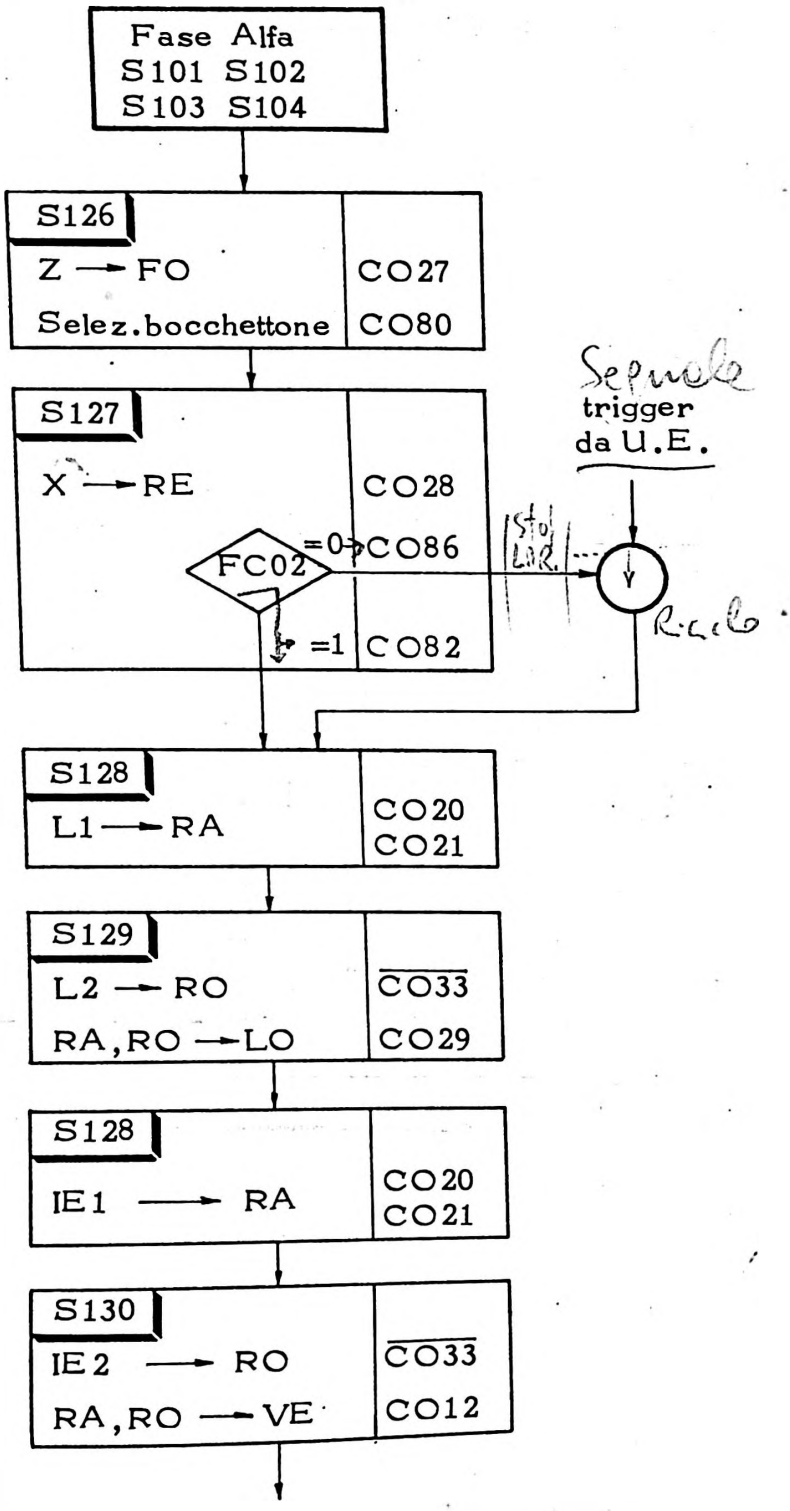
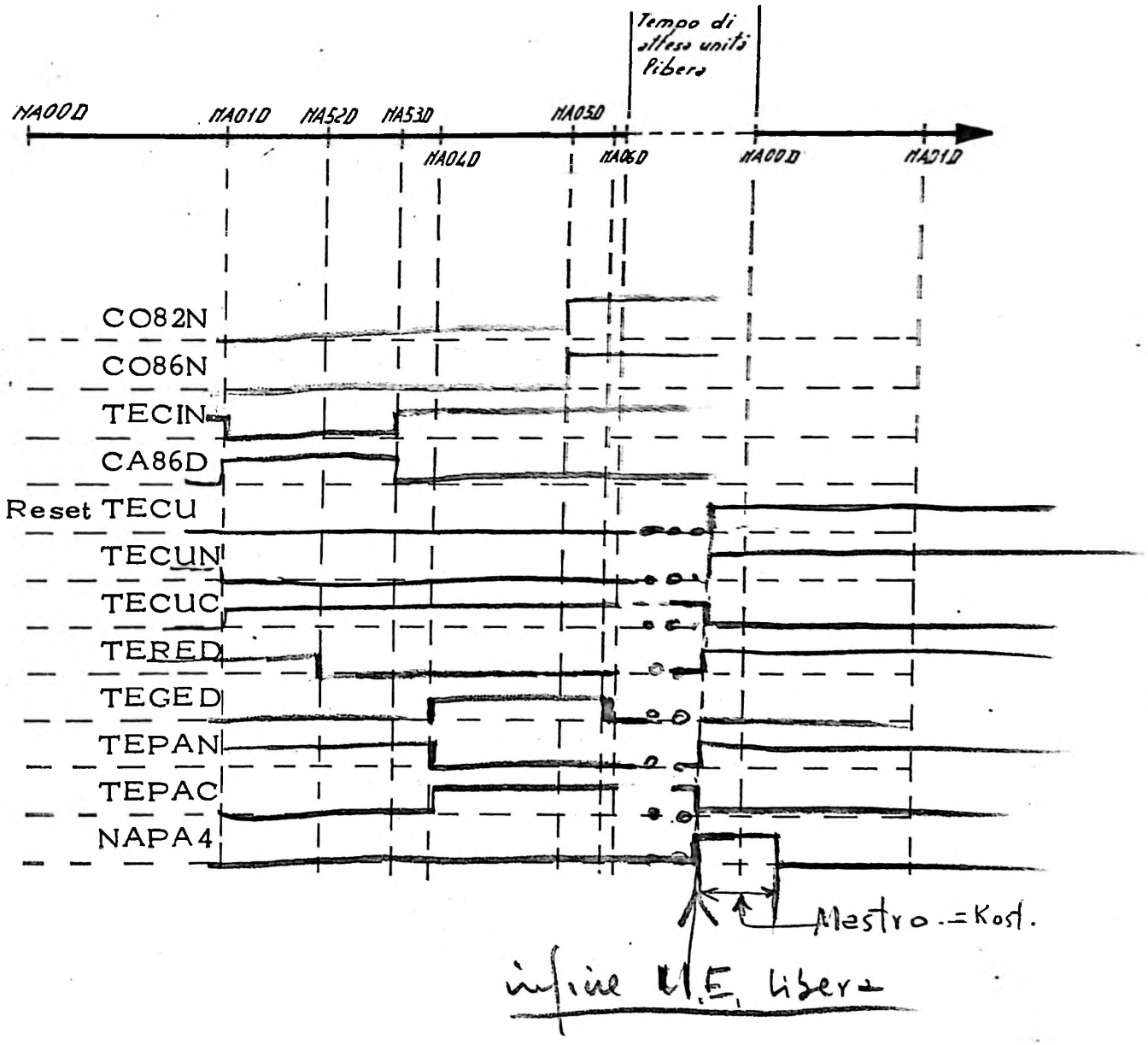

Fase Alfa
S101 S102
S103 S104
S126
Z → FO
Selez.bocchettone
CO27
CO80
S127
X → RE
CO28
FC02
=0
CO86
=1
CO82
Segnale trigger da U.E.
S128
L1 → RA
CO20
CO21
S129
L2 → RO
RA,RO → LO
CO33
CO29
S128
IE1 → RA
CO20
CO21
S130
IE2 → RO
RA,RO → VE
CO33
CO12
Alla fase esecutiva

Fig. 13.5.1

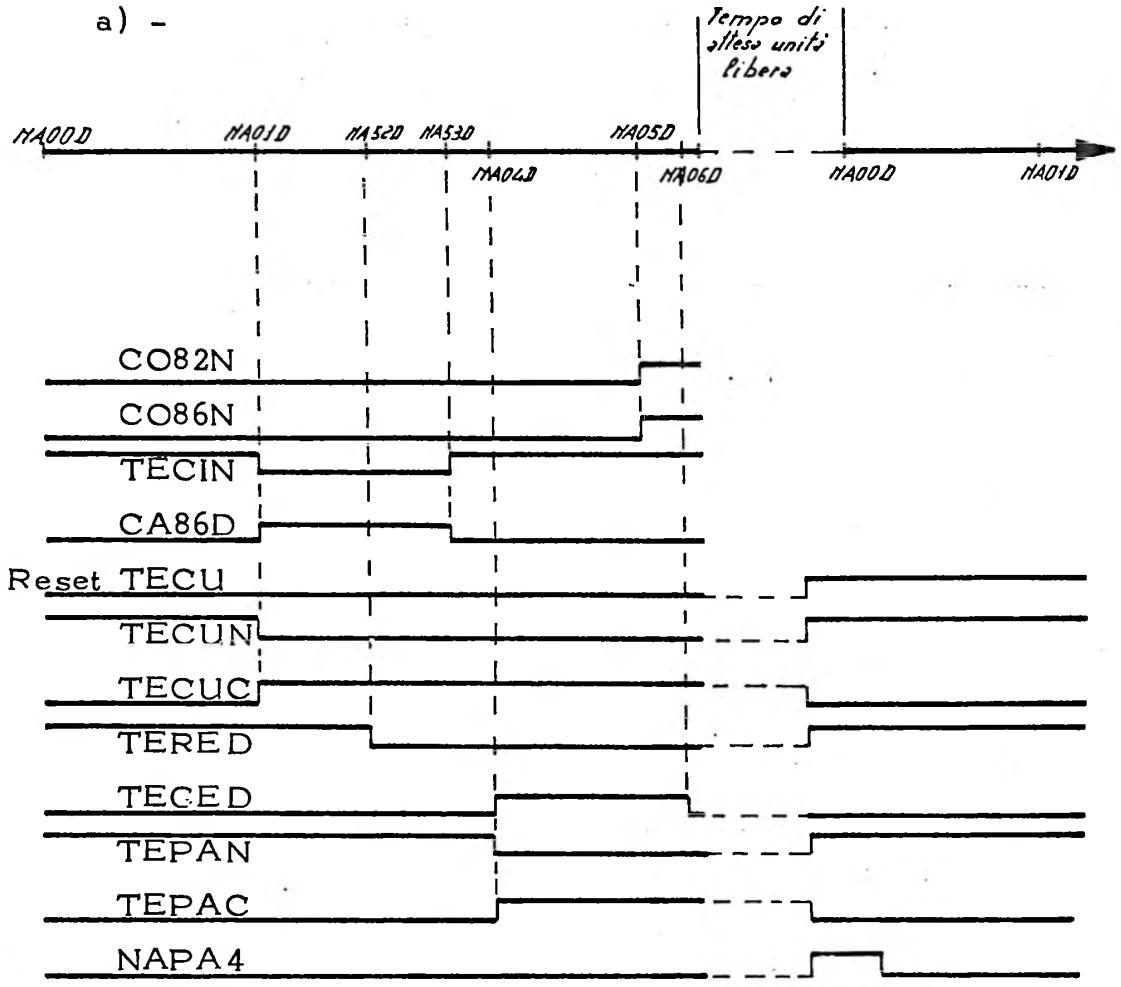
DOMANDE

a) - Disegnare il diagramma dell'attesa unità libera nel caso che l' U.E. non sia disponibile (vedere figura 13.2.2).



RISPOSTE

a) -


Tempo di attesa unità libera
MA00D
MA01D
MA52D
MA53D
MA05D
MA04D
MA06D
MA00D
MA01D
CO82N
CO86N
TECIN
CA86D
Reset TECU
TECUN
TECUC
TERED
TECED
TEPAN
TEPAC
NAPA4

LEZIONE 14

Tempo di studio
1 ora

14. INVIO COMANDO AI GOVERNI INTEGRATI

14.1. INVIO COMANDO A LETTORE O STAMPANTE

Si é già visto che l'istruzione di invio comando é un'istruzione di non trasmissione ed ha lo scopo d'inviare UN SINGOLO comando all'U.E. selezionata.
L'istruzione si presenta come in Fig. 14.1.1.

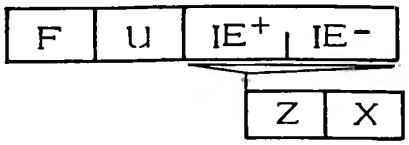
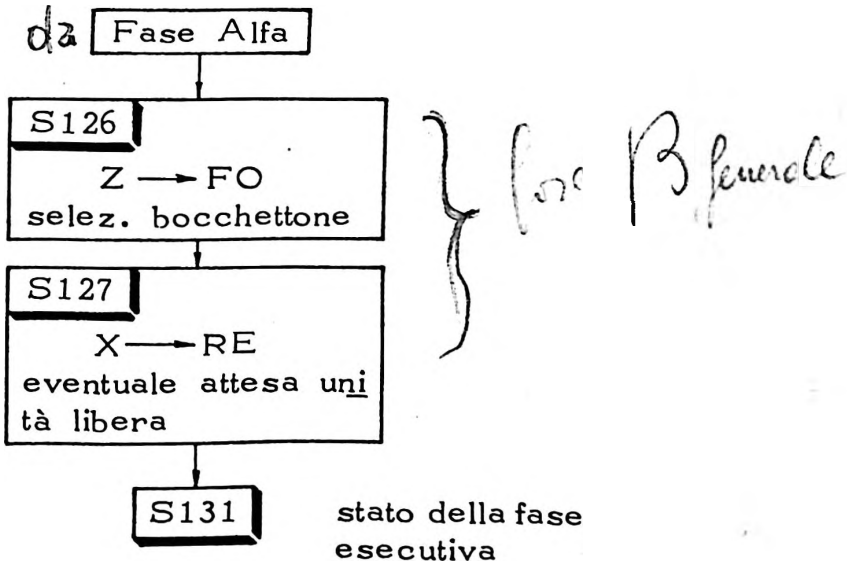


Fig. 14.1.1

I caratteri del sottocampo sono solo due in quanto non necessita esprimere né la lunghezza dei dati (poiché non si elabora nessun dato) né l'indirizzo di inizio campo.

La sequenza che l'elaboratore esegue é quella impostata in Fig. 14.1.2



Cioé eseguti gli stati 126 e 127 si passa subito allo stato della fase esecutiva.

Tale STATO é il 131 ed ha lo scopo di abilitare gli organi del circuito d'invio comando all'U.E.

Il comando che si deve inviare all'U.E. é rappresentato dal carattere X posto in RE. Il circuito abilitato nello S131 ha il solo compito di caricare gli organi dell'U.E. con tale carattere.

La sequenza completa degli STATI utilizzati da una istruzione d'Invio comando a lettore o stampante e il relativo circuito sono riportati in Fig. 14.1.3.

Si tenga presente che in questo volume lo S131 é considerato uno stato della fase esecutiva. In altri testi può anche venir considerato l'ultimo stato della fase beta generale.

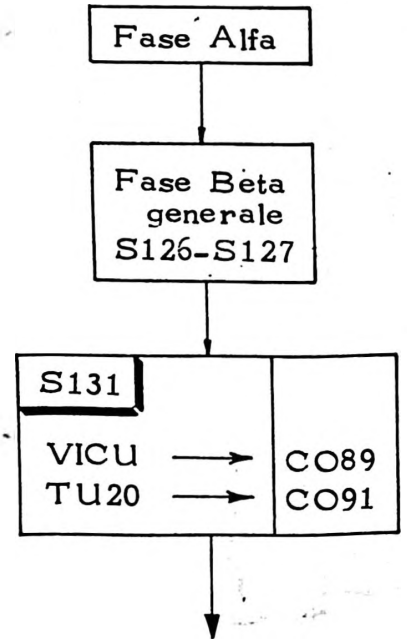


Fig. 4.1.3

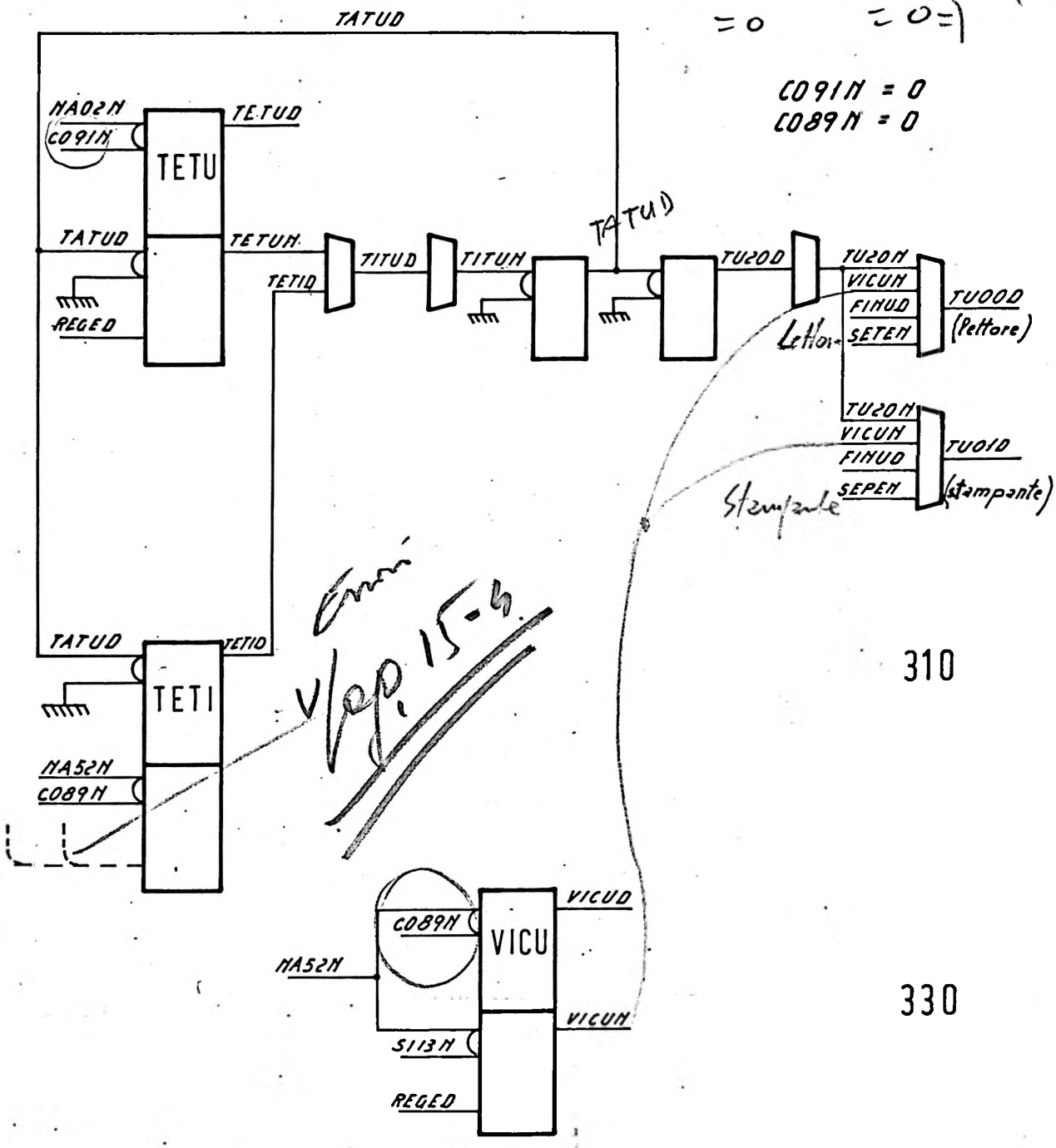

S 131
C091 - C089
=0 =0
Abil. emiss. TU20
C091N = 0
C089N = 0
TATUD
NA02N
C091N
TETU
TETUD
TATUD
REGED
TETUN
TETID
TITUD
TITUN
TATUD
TU20D
TU20N
VICUN
FINUD
SETEN
TU00D
(Pettore)
Lettori
TU20N
VICUN
FINUD
SEPEN
TU01D
(stampante)
Stampante
Cfr. Vol. pp. 15-4
310
TATUD
TETID
TETI
NA52N
C089N
C089N
VICU
VICUD
NA52N
VICUN
SI13N
REGED
330

Fig. 14.1.4

13

Durante lo S131 vengono generati i comandi CO91N=0 e CO89N=0 i quali agendo sui flip-flop TETU e TETI generano il segnale TU20 (vedi figura 14.1.4).

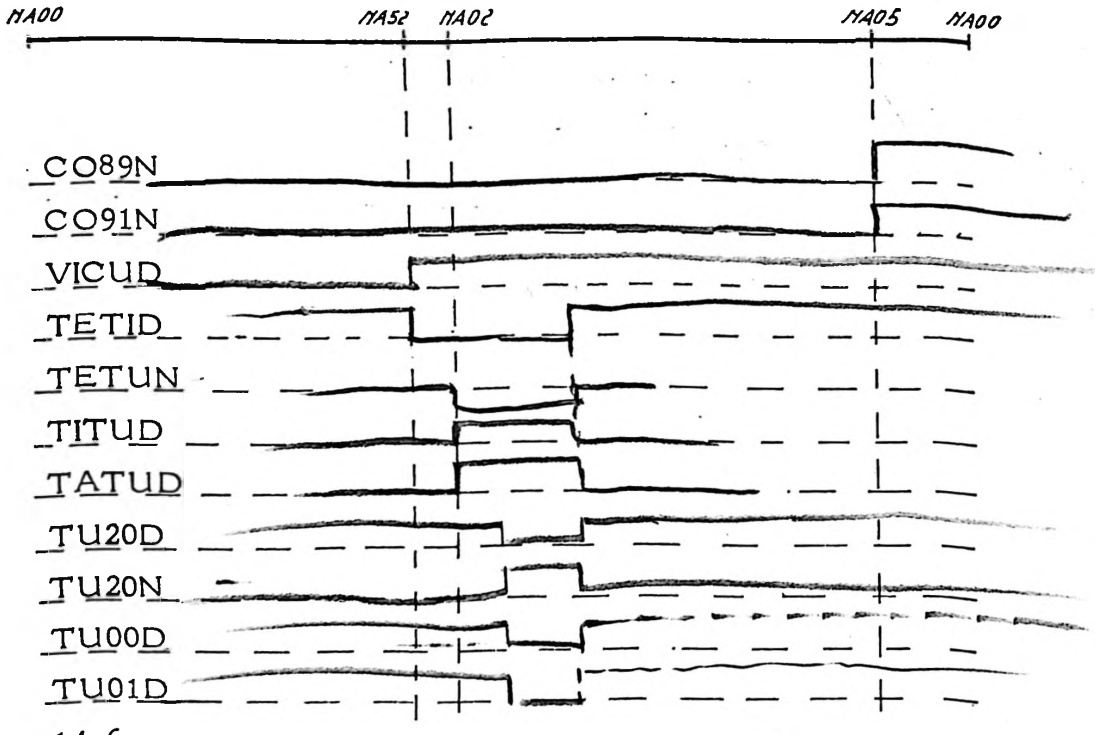
Il CO98N agisce anche sul flip-flop VICU.

Questi due segnali abilitati dalla selezione del bocchettone (SETE se é selezionato il lettore, SEPE se la stampante) determinano la generazione del comando (TU00 o TU01) che inviato all'U.E. abiliterà il caricamento dei suoi organi con il contenuto di RE (carattere X= comando).

Il segnale FINUD all'inizio istruzione é sicuramente a valore "0" poiché avendo il significato di FINE esecuzione andrà a valore "1" soltanto al termine della elaborazione nelle esterne di trasmissione.

DOMANDE

a) - Disegnare il diagramma relativo al circuito d'invio comando



b) - Quali sono i segnali generati dal circuito d'invio comando ?

T4 20

.....

U.C.A.

.....

c) - Qual'é il segnale che abilita il carattere X sul lettore ?

T4 00

.....

.....

d) - Qual'é il segnale che abilita il carattere X sul la stampante ?

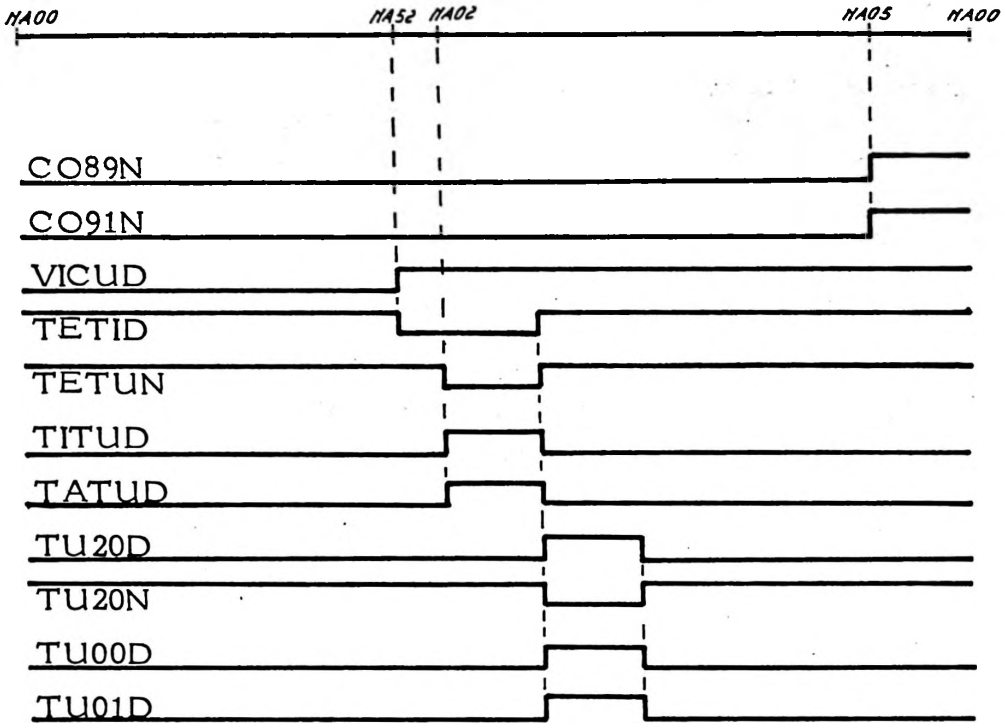
T4 01

.....

.....

RISPOSTE

a) -



b) - TU20 e VICU.

c) - Il segnale TU00.

d) - Il segnale TU01.

14.2. In Fig. 14.2.1 viene riportato uno schema di principio relativo agli eventi che vengono generati dalla sequenza di stati della istruzione d'invio comando.

La sequenza deve essere interpretata come un insieme di comandi successivi nel tempo. Si mettono in risalto gli eventi che riguardano il dialogo dell' U.C. con con la U.E. e si sono simboleggiati anche alcuni organi del governo dell'U.E. interessato durante la fase di lavoro con l'elaboratore.

A sinistra dello schema é riportata la sequenza logica degli STATI, al centro allineato con il singolo STATO che li interessa, sono indicati gli organi di U.C., a destra sono schematizzati gli organi del governo dell'U.E. in connessione con l'U.C.

DOMANDE

a) - Al termine dello STATO 131 dell'istruzione l'elaborazione prosegue ?

SI -

b) - A quale stato si va alla fine dell'istruzione ?

S 10 - d. sica

c) - Nello S127 se l'U.E. é libera l'elaboratore si ferma o prosegue l'elaborazione ?

prosegue

d) - Nel caso che il lettore non sia libero e gli si debba inviare un comando, quale segnale é necessario pervenga all'U.C. se l'istruzione é predisposta con attesa di unità libera prima di continuare l'elaborazione ?

il segnale LUP ON = 0

e) - I flip-flop del registro RE sono in contatto con le U.E. ?

SI -

f) - Il circuito di selezione e memorizzazione della selezione si trova in U.C. o nel governo dell' U.E. ?

in U.C.

g) - Il circuito memorizzatore del comando X si trova in U.C. o nel governo dell' U.E. ?

U.E.

h) - Il flip-flop SELA può essere interessato in questo tipo di istruzione ?

NO

Si se è in coda A

RISPOSTE

a) - Si.

b) - Allo S101 della fase alfa della istruzione seguente.

c) - Prosegue l'elaborazione poiché l'U.E. é predisposta a ricevere comandi.

d) - Il segnale LUPON= 0.

e) - Si, le uscite dei flip-flop di RE arrivano a tutti i bocchettoni ma sono abilitati soltanto nelle U.E. selezionate.

f) - In unità centrale ed é formato dai flip-flop SELE e SELI.

g) - Nel governo dell'U.E.; l'U.C. invia solo il contenuto di RE e successivamente lo abilita con un comando, ma la memorizzazione é effettuata nel governo dell'U.E.

h) - Si, qualora si invii un comando al lettore che lavori tramite canale A. In tal caso SELAD = 1.

LEZIONE 15

Tempo di studio
1 ora

15. INVIO COMANDO AI GOVERNI STANDARD

15.1. Esiste una differenza sostanziale tra le istruzioni d'invio comando relative al lettore e alla stampante e quelle relative alle U.E. collegate ai bocchettoni STANDARD 1 o 2, cioé alle unità STANDARD.

Tale differenza riguarda la fase esecutiva : nelle istruzioni d'invio comando ai governi integrati (lettore o stampante), dopo aver inviato il comando, l'elaboratore prosegue direttamente l'elaborazione ed esegue l'istruzione seguente. Nei governi STANDARD , dopo aver inviato il comando, l'elaboratore DEVE attendere che l'U.E. (tramite il suo governo) RISPONDA d'aver ricevuto il comando.

Ciò fa si che nell'U.C. dell'elaboratore ci sia un circuito di RICEVUTO COMANDO.

In Fig. 15.1.1 é riportata la sequenza e in figura 15.1.2 il circuito relativo all'invio comando.

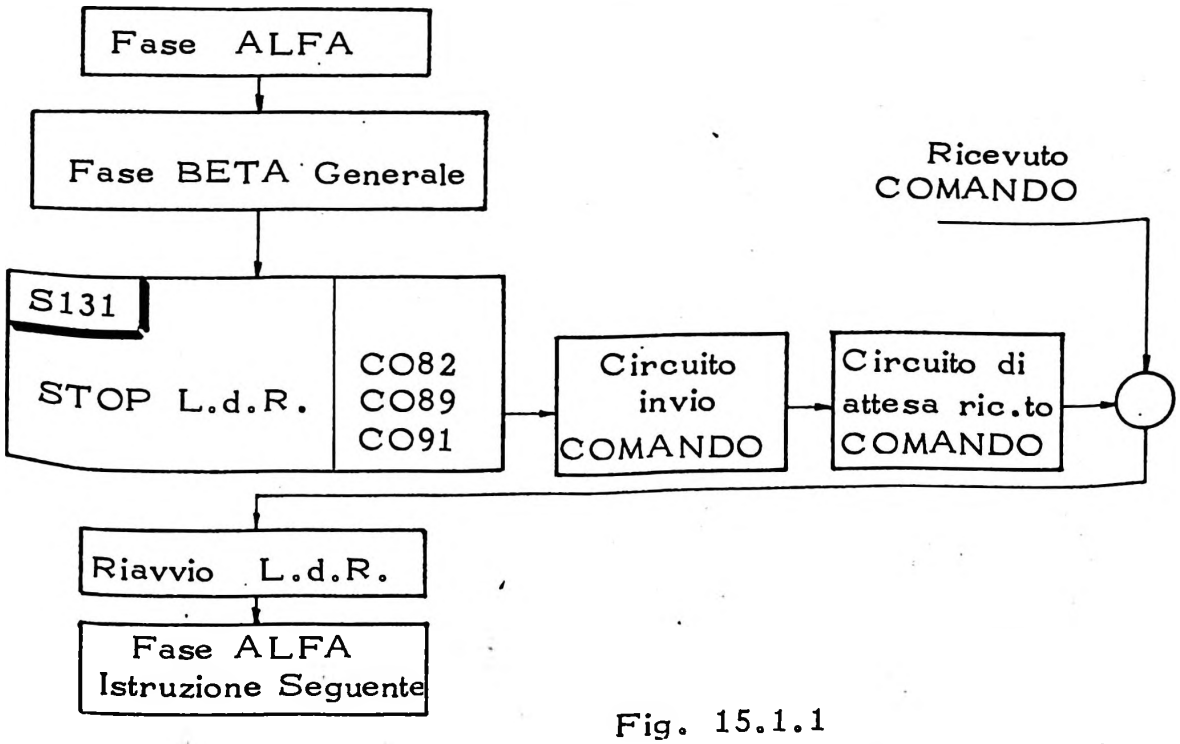


Fig. 15.1.1

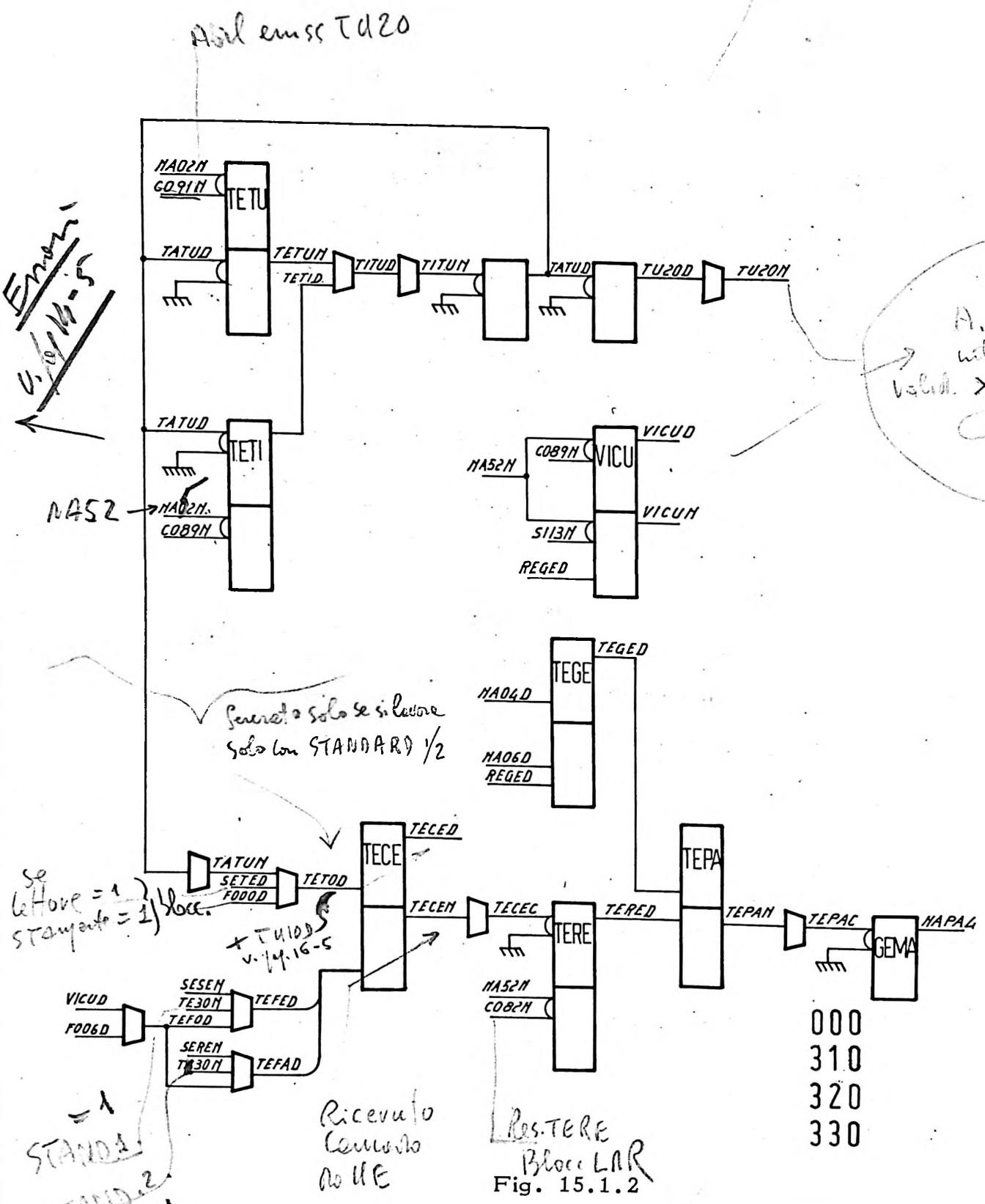

Abil emiss TU20
TETU
TETI
TATUD
TETUN
TETID
TITUD
TITUN
TU20D
TU20N
NA02N
CO91N
NA52
NA02N
CO89N
VICU
VICUD
VICUN
NA52N
CO89N
SI13N
REGED
TEGE
TEGED
NA04D
NA06D
REGED
Generato solo se silenzio
Solo con STANDARD 1/2
TECE
TECED
TECEN
TATUN
SETED
FOOOD
TETOD
TECEC
TERE
TERED
TEPA
TEPAN
TEPAC
GEMA
NAPA4
se blocco = 1
stampante = 1 blocc.
+ TH10D v. 14.16-5
VICUD
FOO6D
SESEN
TE30N
TEFOD
TEFED
SEREN
TE30N
TEFAD
NA52N
CO82N
Ricevuto Comando da UE
Res. TERE
Bloc. LAR
000
310
320
330
STAND 1
= 1
STAND 2
= 1
A.U.E interessata Valid. X (RE) → in UE

Fig. 15.1.2

I segnali VICUN e TU20N vengono ambedue inviati all'U.E. interessata e assieme validano il carattere X, posto in RE, ad entrare nel governo dell'U.E.

Quando i comandi sono inviati all'U.E. si crea anche il segnale TETOD=1. Tale segnale non può essere generato, quando il lettore é selezionato, poiché SETED=1 e quindi TETOD = 0. Quest'ultimo é inoltre condizionato a FO00D il quale, quando si lavora con la stampante, é a valore "1", perciò il segnale TETOD può essere generato solo se si lavora con uno dei due bocchettoni STANDARD.

Quando il segnale TETOD é generato il flip-flop TECE si setta e si predispone a ricevere il RICEVUTO COMANDO dalla U.E che prende il nome di :

TE30N per lo STANDARD 1

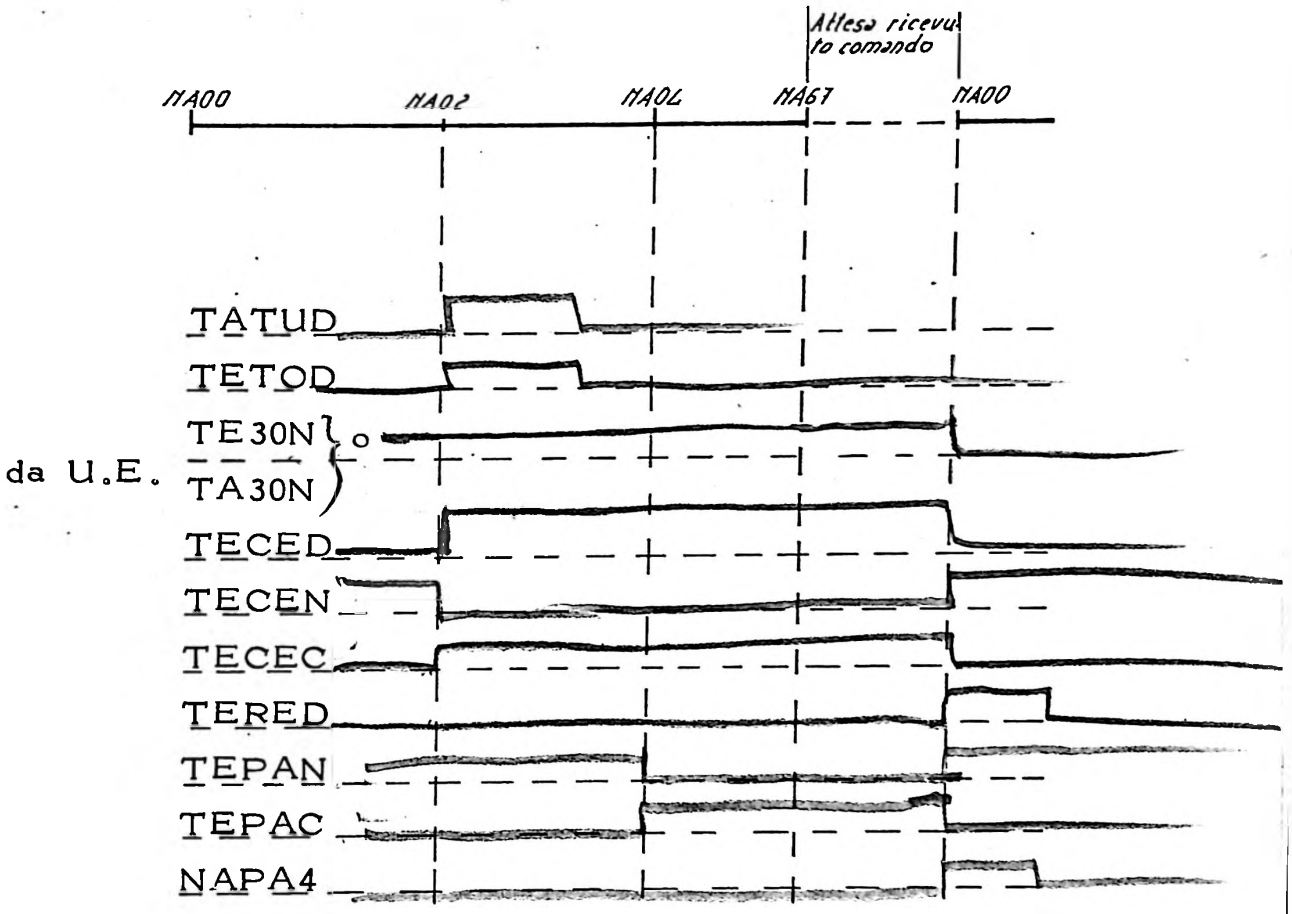
e TA30N per lo STANDARD 2

Con i segnali che abilitano l'invio comando si genera anche il CO82N che blocca il riciclo della L.d.R. resettando il flip-flop TERED. — TEREN

Solo quando arriva il segnale RICEVUTO COMANDO riparte la L.d.R. e si riprende l'elaborazione.

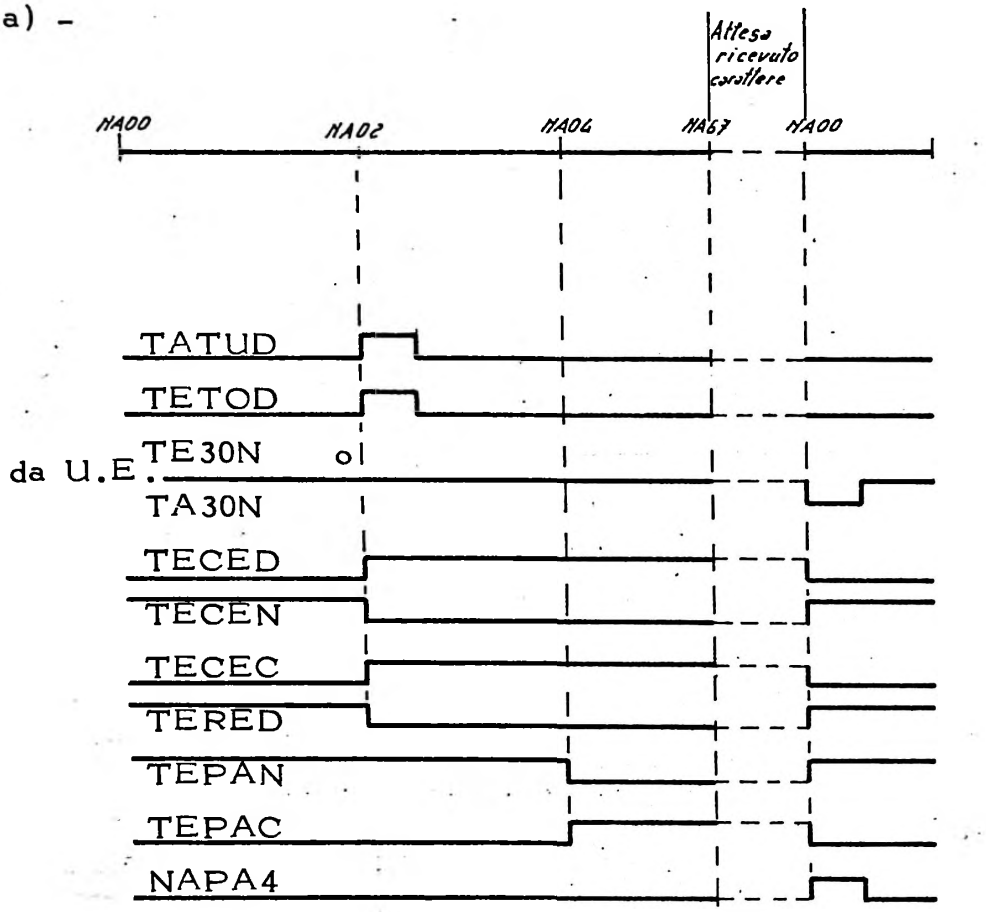
DOMANDE

a) - Disegnare il diagramma dei tempi del circuito di RICEVUTO COMANDO :



RISPOSTE

a) -



15.2. La sequenza degli eventi dell'invio comando ai bocchettoni standard é schematizzato in Fig. 15.2.1 dove sono anche simboleggiati alcuni organi interessati nel governo della U.E.

DOMANDE

a) - Qual'é il canale tramite il quale si "dialoga" con le U.E. collegate ai bocchettoni standard ?

.....C.....
.....

b) - Che differenza esiste tra un'istruzione d'invio comando ad un governo integrato e un'istruzione di invio comando ad un governo standard ?

→ CAR continue... inviato
.....STAND 1/2 ospita anche il ricevuto comando

c) - Che nome assume il ricevuto comando da STANDARD 1 ?

TE 30 N = 0 = TEFED
.....
.....

d) - Che segnale di ricevuto comando invia lo STANDARD 2 ?

TA 30 N = 0 = TEFAD
.....
.....

e) - Come si chiama il flip-flop relativo al circuito di attesa ricevuto comando ?

TECF
.....
.....

f) - Perché il segnale TETOD non può agire durante le istruzioni d'invio comando su governi integrati ?

Perché se Letto/a Stand-alone TETOD=1 -
.....comando.....TECF=N -
+ TATN = termina

g) - Nei governi standard quanti e quali segnali occorrono per abilitare il comando X ?

.....V.I.C.N.....
.....
TUCON

RISPOSTE

a) - Esclusivamente tramite il canale E.

b) - L'istruzione verso governo integrato non attende il RICEVUTO comando dall'U.E. prima di proseguire l'elaborazione ciò invece avviene quando si lavora con governi (U.E.) standard.

c) - TE30.

d) - TA30.

e) - Il flip-flop TECE.

f) - Il segnale TETOD ha come equazione logica

$$\overline{SETED + FO00D + TATUN} = TETOD$$

Ciò determina che TETOD = 1 solo se :

SETED = 0 (non é selezionato il lettore)

FO00D = 0 (non é interessato il canale A)

TATUN = 0 (che é il segnale temporizzatore).

g) - Due cioé VICUN e TU20N.

LEZIONE 16

Tempo di studio
1 ora

16. LETTORE SERIALE SU CANALE E

16.1. L'istruzione di trasmissione in ingresso che interessa il lettore in canale E si presenta, come si é già visto, nel modo riportato in Fig. 16.1.1.

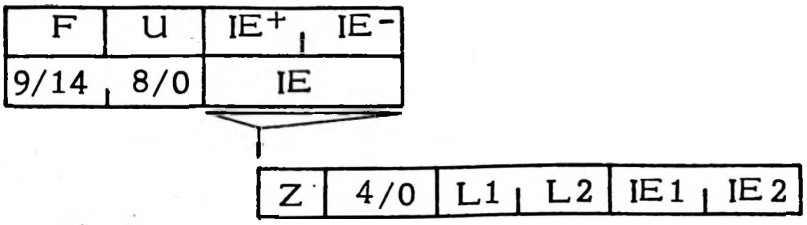


Fig. 16.1.1

Il carattere Z deve assumere un opportuno valore secondo quanto esposto nella prima parte del presente volume.

Quando l'elaboratore interpreta tale istruzione, esegue la fase alfa e subito di seguito la fase beta generale, durante la quale predispone gli organi interessati e verifica se l'U.E. é libera (se il carattere Z lo richiede), quindi inizia la vera e propria fase di esecuzione.

Gli STATI che compongono la fase esecutiva di tale istruzione sono :

S131→S113→S114→S115

Lo S131 ha lo scopo d'inviare il segnale (TU00N) che abilita il caricamento del carattere X, nell'organo appositamente predisposto, del governo dell'U.E.

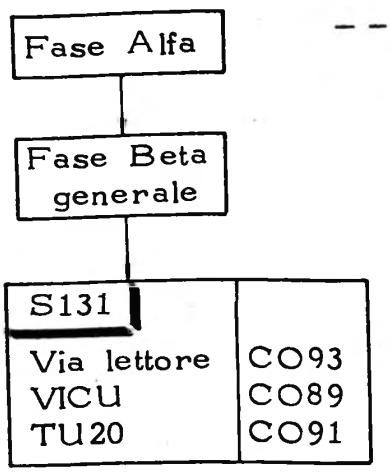


Fig. 16.1.2

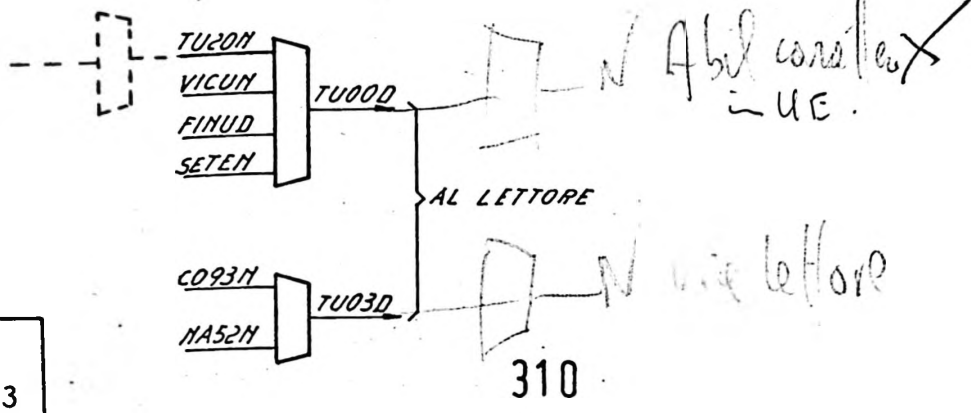


Fig. 16.1.3

Inoltre viene generato un particolare segnale chiamato TU03N che assume il significato di "VIA LETTORE" ed ha lo scopo di agire direttamente sull'innesto meccanico del lettore.

16.2. Terminato lo S131 si esegue lo S113 che ha il compito di far arrestare l'elaboratore in attesa del primo carattere proveniente da esterno. In tale STATO si genera il comando CO92N che ha il compito di generare il segnale TU10D il quale assume il significato di "ATTESA CARATTERE DA ESTERNO". Contemporaneamente si arresta la L.d.R. (vedi Fig. 16.2.1). Viene fatto contare anche il contatore LO.

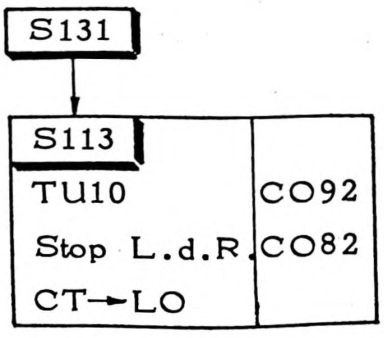


Fig. 16.2.1

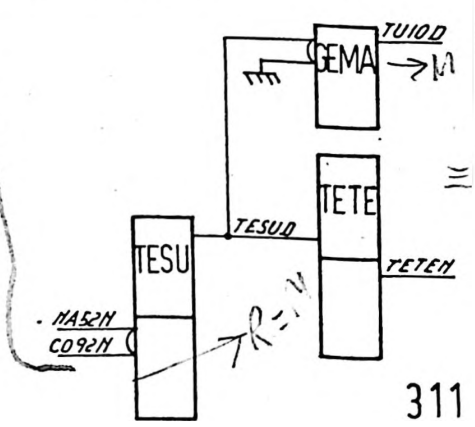


Fig. 16.2.2

Il circuito di generazione del TU10D é riportato in Fig. 16.2.2 . Al mastro NA52N dello S113 il CO92N pone in reset il flip-flop TESUD che fa partire il GEMA generatore del TU10D.

Il segnale TU10D va ad agire, in OR con il segnale TETOD, sul set diretto del flip-flop TECE e blocca tramite TERE il riciclo della L.d.R.

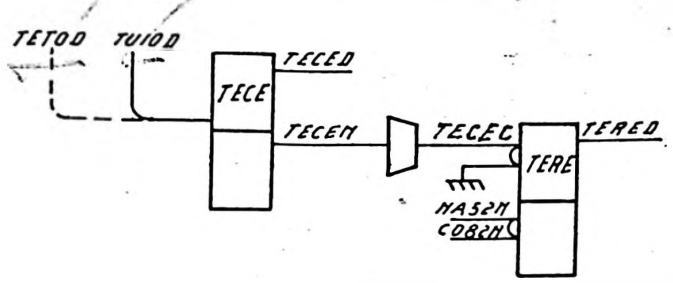


Fig. 16.2.3

L'elaboratore al termine della ciclata, si arresta in attesa del segnale proveniente dal lettore (LU08N) che indica essere pronto per introdurre in memoria il carattere letto sulla scheda.

Come si può vedere dalla Fig. 16.2.4 il segnale LU08N agisce sul reset del flip-flop TETE che genera il segnale TU30D il quale ha il compito di far ripartire l'elaborazione riavviando la L.d.R. (vedi figura 16.2.5).

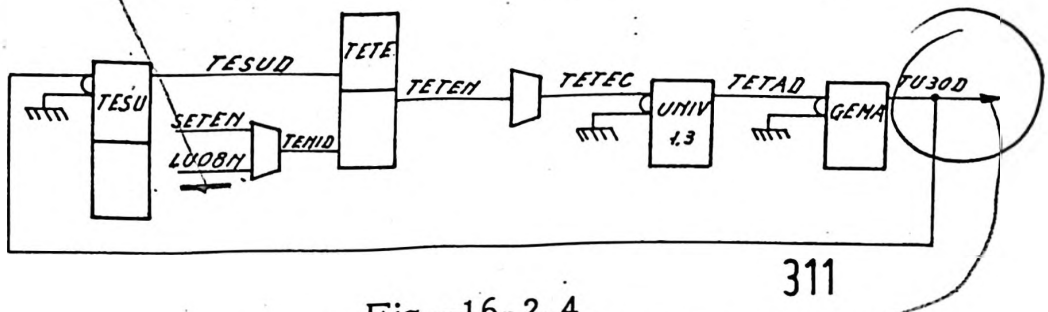


Fig. 16.2.4

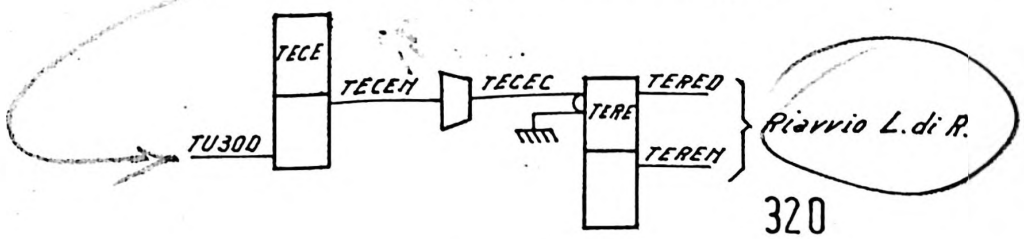


Fig. 16.2.5

16.3. Dopo lo S113 si possono verificare due casi, come si può vedere dalla Fig. 16.3.1.

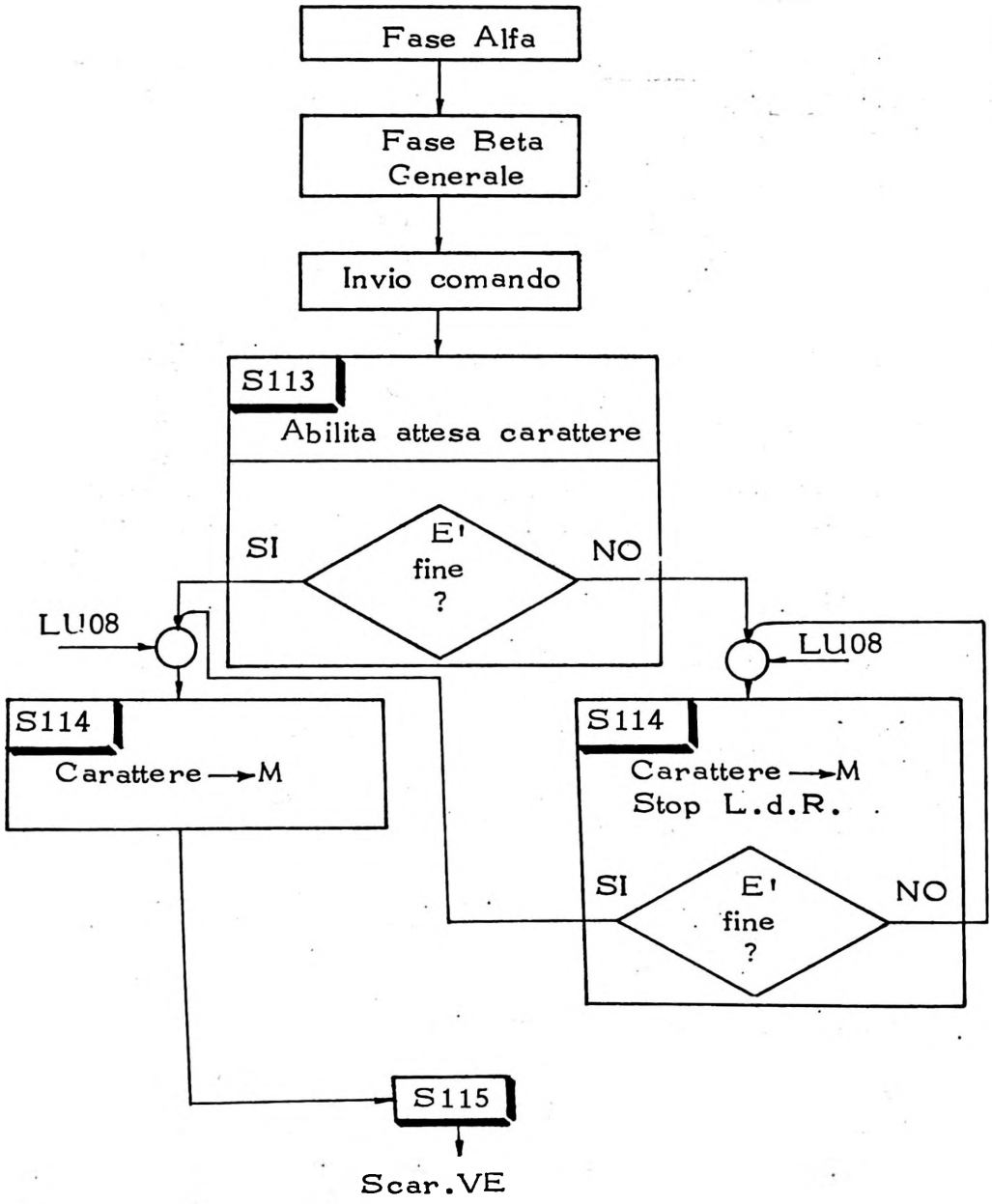


Fig. 16.3.1

S.C.

- NON é l'ultimo carattere introdotto, cioé non si ha FINE, si passa allo S114 durante il quale si pone il carattere letto in Memoria e si predispone l'elaboratore in attesa del successivo carattere da lettore

- E' l'ultimo carattere introdotto, cioé é presente il segnale di FINE (FINU); dallo S113 si passa ad eseguire ancora lo S114 ma la presenza del segnale FINU condiziona gli eventi che lo STATO genera ; infatti il carattere proveniente da lettore verrà posto in Memoria ma non si avrà l'arresto della L.d.R. in quanto l'elaborazione é finita. Eseguito lo S114 con la presenza di FINU si passa allo S115 che ha lo scopo di predisporre l'elaboratore per lo scaricamento VE. Infatti nello S115 si carica l'indirizzatore VA con l'indirizzo 255, indirizzo di memoria nel quale si scaricherà il contenuto dell'indirizzatore VE.

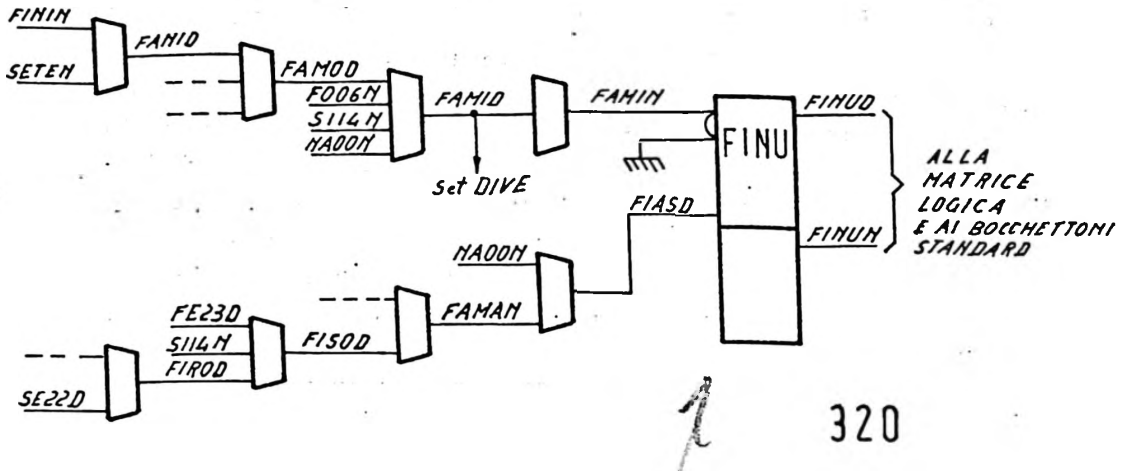
16.4. Lo S114 é lo STATO esecutivo dell'istruzione di ingresso sul canale E. Durante il suo svolgimento si scrive in memoria il carattere proveniente da lettore e si predispone l'elaboratore in attesa del successivo carattere. Ogni singolo carattere é SEMPRE accompagnato da un "clock" (LU08N), proveniente anch'esso dal lettore. L'elaboratore ricicla sempre sullo S114 finché, oltre al carattere proveninete da esterno, non si ha anche il segnale di FINE istruzione.

Come si é già accennato la fine istruzione può verificarsi per due cause diverse :

- FINE da lettore.
  Lette le 80 colonne il lettore invia il segnale di fine elaborazione FININ.

- FINE su lunghezza.
  Per ogni carattere ricevuto l'U.C. fa decontare nello S114 il registro LO. Se durante l'elaborazione si ha la configurazione LO = 1^i si genera il segnale SE22D che genera il segnale FIROD. (vedi Fig. 16.4.1)

Ambedue questi segnali agiscono sul flip-flop FINU che condiziona la matrice logica e quindi i segnali da essa generati.



320

Fig. 16.4.1

La FINE, sia su lunghezza che da governo viene memorizzata nel flip-flop FINU al mastro NA00, cioé all'inizio della ciclata successiva a quella nella quale é pervenuto il segnale di FINE. Ciò significa che nel caso in cui la FINE venga da lettore viene introdotto un ulteriore carattere dopo l'ottantesimo letto (LS 300).

Tale carattere viene scritto in memoria come tutti gli altri 80 caratteri. In definitiva quando la fine proviene da lettore si registrano in memoria 81 caratteri e l'ultimo (81°) ha sempre la configurazione (5/0 se la scheda é letta in codice GECD) di un carattere non stampabile. Per quanto riguarda la fine su lunghezza é importante sottolineare che anche nello S113 viene eseguita una deconta in LO ciò consente di introdurre un

numero di caratteri uguale a quello richiesto dalla istruzione (L1, L2+1). Nel caso di fine su lunghezza NON si introduce un carattere in più come avviene per fine da lettore seriale LS300.

16.5. Dopo lo S114 eseguito con la presenza del segnale FINU l'elaboratore non si arresta, ma prosegue l'elaborazione eseguendo lo S115 che ha il compito di predisporre lo scaricamento VE. Infine lo S110 e S111 effettuano lo scaricamento VE.

L'elaboratore continua poi il lavoro iniziando la fase alfa dell'istruzione seguente.

In Fig. 16.5.1 é riportata sia la sequenza completa degli STATI sia lo schema di principio degli organi interessati durante lo svolgimento dell'istruzione.

DOMANDE

a) - La memorizzazione della selezione del bocchettone viene fatta in U.C. o nel governo dell'U.E. ?

U.C. (1)

b) - Il flip-flop SELA in questo tipo d'istruzione si trova in set o in reset?

(2) in reset

c) - Nello S131 oltre al segnale TU00N quale altro segnale viene inviato all'U.E. ?

TU03 = via lettore

d) - Qual'é il primo STATO al termine del quale l'elaboratore si arresta in attesa del clock da U.E.?

113

e) - Qual'é il segnale che pone l'elaboratore in attesa carattere da esterno ?

TU010D V1M16.5

f) - All'arrivo del segnale di sincronismo LU08N quale segnale fa ripartire la catena di riavvio della L.d.R. ?

TU30-D

g) - Qual'é lo STATO della fase esecutiva di questa istruzione ?

S-114

h) - Nello S113 se esiste "INVEROSOMIGLIANZA" = 1 = 0. ?
si procede nell'elaborazione ?

No = altro clock

i) - Nel caso in cui eseguendo lo S114 venga la segnalazione che l'U.E. é andata in "FUORI SERVIZIO" cosa si verifica ?

Vedi S115

l) - E' possibile stabilire al termine dell'istruzione se la fine si é verificata per fine su lunghezza o da U.E.?

Si = D.I.V.E.

RISPOSTE

a) - Nell' U.C. mediante il posizionamento dei flip-flop SELE e SELI.

b) - Si trova in reset cioé NON si lavora con il lettore su canale A (SELAD = "1").

c) - Il segnale TU03N che si denomina "VIA LETTORE".

d) - E' lo S113 che provvede ad arrestare l'elaboratore al termine della sua ciclata.

e) - E' il segnale TU10D che ha il compito di porre in attesa l'elaboratore bloccando il ciclaggio della L.d.R.

f) - E' il segnale TU30D che riavvia l'elaborazione.

g) - E' lo S114.

h) - NO. Si tenga presente, come si vedrà meglio in seguito, che INVEROSOMIGLIANZA significa : il comando X inviato al governo dell'U.E. non é un comando previsto per quel governo. In tal caso si ha il set di CAPE il quale forzando lo S115 fà uscire di sequenza la U.C. attraverso lo scaricamento VE. Durante quest'ultimo si ha il RESETdi RIPO, per cui, alla fine della istruzione andando a verificare lo stato di RIPO con una JC si ha la possibilità di conoscere come é terminata la istruzione di trasmissione.

i) - Si verifica che senza attendere il clock si riavvia la L.d.R. e come per l'INVEROSOMIGLIANZA si ha il set di CAPE il quale forzando lo S115 fa uscire di sequenza la U.C. attraverso lo scaricamento VE. Durante quest'ultimo si ha il SET di RIPO per cui, alla fine della istruzione andando a verificare lo stato di RIPO con una JC si ha la possibilità di conoscere come é terminata la istruzione di trasmissione.

l) - Si, poiché basta analizzare con una JC se DIVE é in set o reset.

LEZIONE 17

Tempo di studio
1 ora e 30 minuti

Nella Fig. 17.2.1 si può osservare che l'U.C. inizia il dialogo con l'U.E. inviando una coppia di segnali (VICUN - TU20N) che hanno il compito di memorizzare il comando X contenuto in RE, nel circuito memorizzatore posto nel governo dell'U.E. L'elaboratore, dopo tale invio, si arresta in attesa che l'U.E. invii il segnale di ricevuto comando TE30N 0.

All'arrivo del "RICEVUTO COMANDO" l'U.C. si predispone a ricevere un carattere dall'U.E. e invia all'U.E. stessa un segnale di "RICHIESTA CARATTERE". Tale segnale ha il compito di abilitare nell' U.E. il circuito di trasmissione carattere. L'U.C. si arresta in attesa del carattere che proviene da U.E.

OGNI CARATTERE PROVENIENTE DA UNITA' ESTERNA DEVE ESSERE SEMPRE ACCOMPAGNATO DA UN SEGNALE CHE ASSUME IL SIGNIFICATO DI "ACCOMPAGNAMENTO CARATTERE".

Tale segnale é il TE20 il quale, giunto in U.C., avvia, oltre alla L.d.R., due circuiti :

- il circuito di ricevuto carattere (TU30N)
- il circuito di richiesta carattere (TU10N)

Quindi l'U.C. per ogni carattere che riceve deve inviare all'U.E. il ricevuto carattere e la richiesta di un altro carattere.

In questo modo si procede finché non si ha il termine dell'istruzione indicata dal segnale FINU.

Come già accennato la generazione di tale segnale e quindi la fine dell'istruzione può verificarsi o perché l'U.E. ha inviato la FINE (=fine blocco, ecc.) o perché il contatore LO = 1^{i}. In ambedue i casi l'U.C. invia l'ultimo gruppo di segnali all'U.E. composta da VICUN, TU20N, FINUN.

Il segnale FINU, accompagnato dagli altri due segnali, quando arriva all'U.E. indica a quest'ultima che l'operazione é terminata.

17.3. Gli STATI della fase esecutiva dell'istruzione esterna su un canale standard che operano nel modo precedentemente visto sono riportati in Fig. 17.3.1

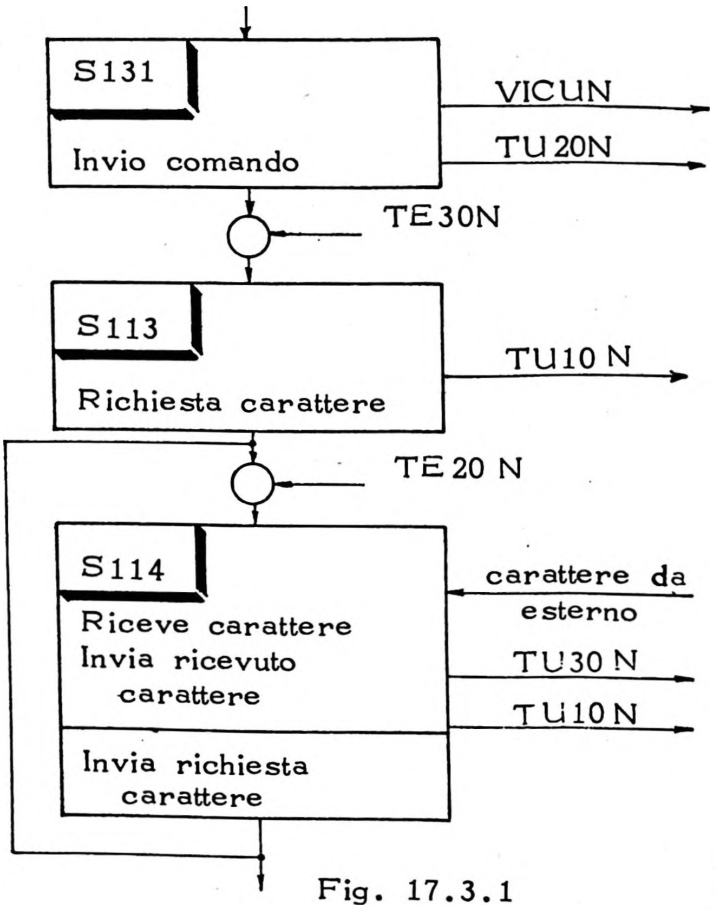


Fig. 17.3.1

Lo S114 può generare segnali diversi a seconda se é presente o no il segnale FINU.

Normalmente tale segnale non é presente, in tal caso lo S114 ha il compito di ricevere il carattere da U.E. e porlo in memoria all'indirizzo espresso da VE, inoltre invia il segnale TU30N di ricevuto carattere e il TU10N di richiesta carattere.

Quando si genera il segnale FINU lo S114 non invia i segnali precedentemente visti bensì abilita il circuito di invio comando che consente d'inviare all'U.E. i segnali VICUN, TU20, FINU che indicano il termine dell'istruzione .(Si veda la Fig. 17.3.2.)

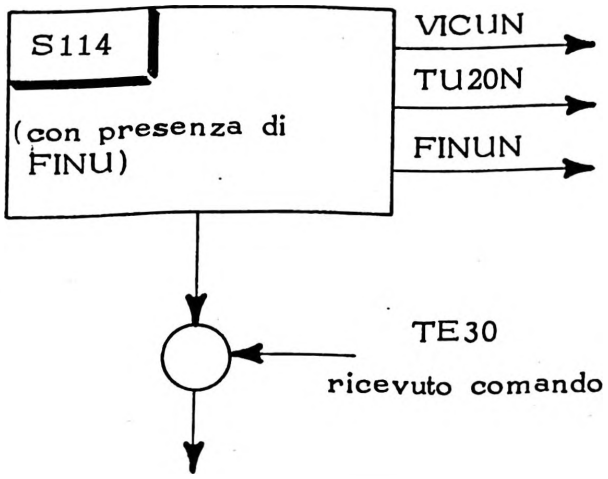


Fig. 17.3.2

Inviati questi comandi di fine, l'U.E. deve inviare il ricevuto comando TE30 che consente alla U.C. di fare delle operazioni ausiliarie prima di iniziare la fase alfa dell'istruzione successiva. Tali operazioni sono generate nello S115, S110, S111 e hanno lo scopo di eseguire lo scaricamento di VE.

TUTTE LE ISTRUZIONI ESTERNE ESEGUITE TRAMITE CANALE E TERMINANO SEMPRE CON LO SCARICAMENTO VE.

In tal modo si memorizza nelle posizioni 255 e 254 di memoria l'indirizzo, aumentato di una unità, dell'ultimo carattere trattato durante l'elaborazione.

Ciò può essere utile per le successive operazioni di programma.

17.4. Il circuito d'invio comando interessato nello S131 é il medesimo circuito visto in precedenza e riportato in Fig. 17.4.1.

Diversamente da quanto si verifica per l'istruzione di lettore i segnali VICUN e TU20N non sono utilizzati per creare segnali particolari (TU00N, ecc.) ma vengono inviati DIRETTAMENTE all'U.E. Nello S131 la U.C. si arresta in attesa del ricevuto comando abilitando il relativo circuito riportato in Fig. 17.4.1

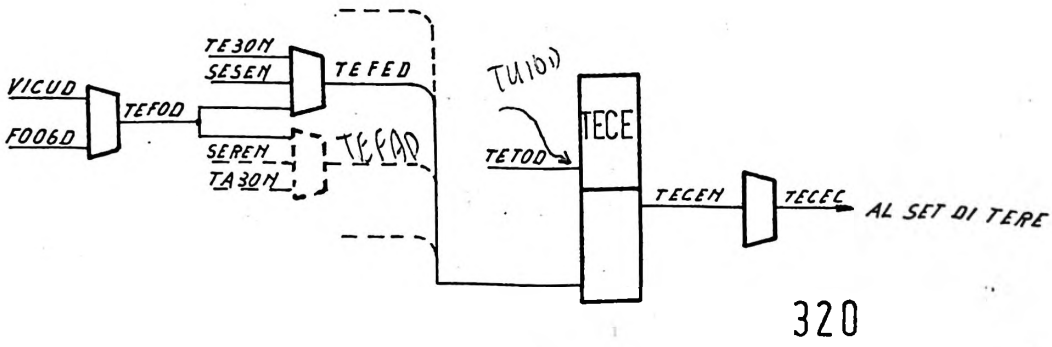


Fig. 17.4.1

Lo STATO successivo allo S131 é lo S113 che invia la richiesta carattere e abilita il circuito attesa carattere come rappresentato in Fig. 17.4.2.

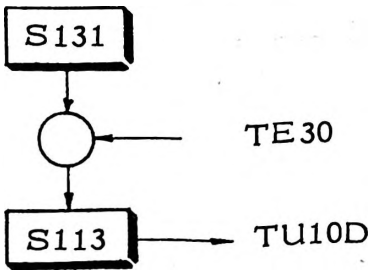


Fig. 17.4.2

Tale circuito é il medesimo di Fig. 16.2.2 con la sola differenza che il segnale TU10 oltre che abilitare il circuito di attesa carattere come avveniva nell'istruzione del lettore, viene anche inviato all'U.E. con il compito di "RICHIESTA CARATTERE".

All'arrivo del carattere e del suo segnale di accompagnamento (TE20) l'U.C. esegue lo S114, pone il carattere in memoria, invia il ricevuto carattere e si pone in attesa di un nuovo carattere da U.E. (si veda la Fig. 17.4.3).

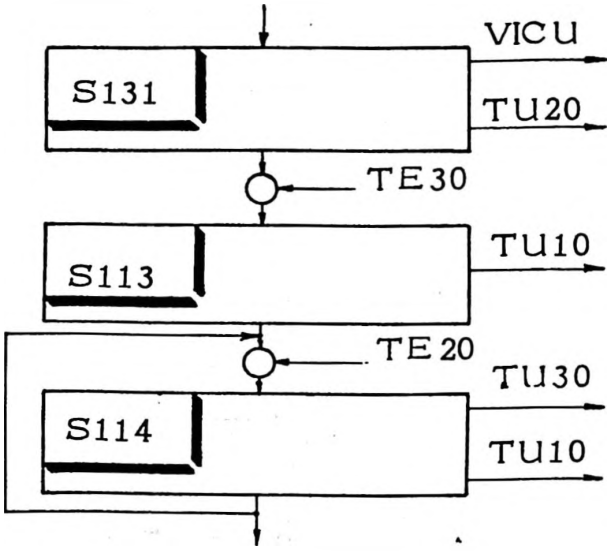


Fig. 17.4.3

I circuiti di ricevuto carattere, di richiesta carattere e di attesa carattere sono i medesimi utilizzati nello S113.

Si prosegue carattere per carattere, rimanendo sempre nello S114, finché non arriva il segnale di FINE ISTRUZIONE. Tale segnale può verificarsi per le due condizioni già analizzate cioé FINE da U.E. o FINE su lunghezza.

Si tenga presente che LO ha contato sia nello S113 che S114 per ogni carattere letto. — 1 L O

Il circuito di FINE é quello riportato in Fig. 17.4.4.

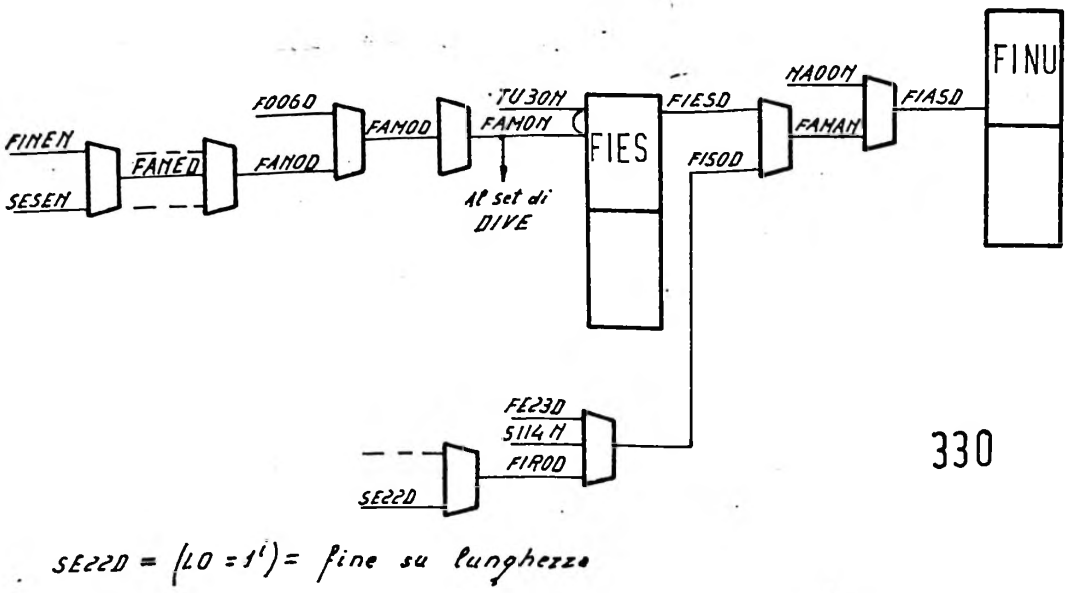


Fig. 17.4.4

17.5. In Fig. 17.5.4 é riportato lo schema di insieme della sequenza e dei circuiti interessati durante il suo svolgimento. E' importante tener presente che lo svolgimento dell'istruzione sarà effettuato correttamente se :

1°) - il comando X inviato all'U.E. é accettato dalla stessa : cioé fa parte dei comandi che l' U.E. stessa può correttamente interpretare

2°) - l' U.E. é in servizio cioé se l' U.E. ha tutti i suoi organi predisposti correttamente.

Per verificare tali condizioni é utilizzato il F.F. CAPE il quale, in funzionamento corretto, deve trovarsi sempre in stato di reset.

Lo stesso flip-flop CAPE può essere posto in set qualora si verifichi una delle due condizioni sopra elencate.

Nello S113, se all'U.E. é stato inviato un comando errato, questa risponde inviando il segnale SA30 che genera il CO51N e pone in set il flip-flop CAPE (Si veda la Fig. 17.5.1).

Il segnale SA30 ha il significato di INVEROSOMIGLIANZA COMANDO ed é costituito dall'OR di tutti i segnali di inverosomiglianza provenienti da tutte le U.E. collegate ai due bocchettoni STANDARD.

Tale segnalazione la si ha tutte le volte che per errore si invia un comando alla U.E. non compreso fra quelli che la U.E. stessa può eseguire correttamente.

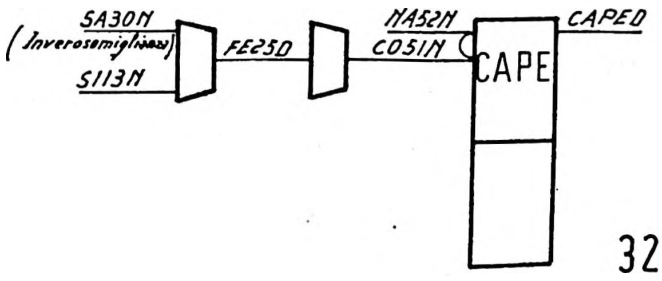


Fig. 17.5.1

Lo stesso flip-flop CAPE é interessato nello S114 se l'U.E. genera il segnale SA20 che indica FUORI SERVIZIO. Il SA20 é l'OR di tutti i segnali di FUORI SERVIZIO provenienti dalle unità esterne collegate ai due bocchettoni Standard. (Vedi Fig. 17.5.2)

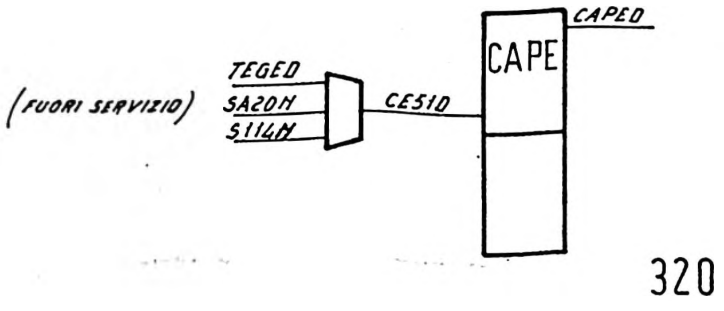


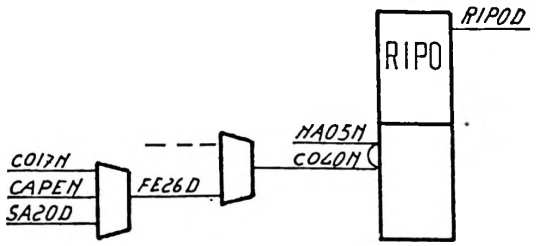
Fig. 17.5.2

Quando il flip-flop CAPE viene posto in set si interrompe la sequenza normale degli STATI forzando la configurazione dello S115 e da questo si passa direttamente allo scaricamento VE e all'istruzione successiva. Quindi in definitiva la comparsa del segnale CAPE genera la fine dell'istruzione in corso indipendentemente dalle quantità di caratteri che eventualmente rimanga da elaborare.

Poiché CAPE può essere settato in due modi diversi, per INVEROSOMIGLIANZA o per FUORI SERVIZIO, e l'effetto che produce in ambedue i casi é d'interrompere l'istruzione in corso e poiché può essere necessario sapere, per quale delle due cause si é interrotta l'istruzione si é adottato un particolare accorgimento. Nello S110 dello scaricamento VE, se il flip-flop CAPE é stato posto in set per INVEROSOMIGLIANZA, si agisce sul flip-flop RIPO resettandolo.

E' necessario tener presente che il flipflop RIPO, durante le istruzioni esterne, é SEMPRE predisposto in SET durante lo S102 della fase alfa.

In definitiva, se dopo l'istruzione esterna si pone un salto che analizzi la condizione del flip-flop RIPO, é possibile stabilire se, nel caso che abbia agito il flip-flop CAPE, l'istruzione si é interrotta per inverosomiglianza o per fuori servizio. Il flip-flop RIPO nel caso di inverosomiglianza viene posto in reset tramite il CO40 interessato da FE26D come é rappresentato in Fig.17.5.3.



143

Fig. 17.5.3

Il segnale FE 26D é generato se CAPEN = "0" (cioé se CAPED = "1") e se SA 20D = "0" cioé NON c'é fuori servizio. Quindi se CAPED = "1" e non c'é fuori servizio il CAPE é stato messo in set per inverosomiglianza. Con tali condizioni si resetta il flip-flop RIPO che memorizza l'interruzione della sequenza per inverosomiglianza.

Analizzando lo schema di Fig. 17.5.4 e lo schema a blocchi posto in appendice rispondere alle seguenti :

DOMANDE

a) - I caratteri che provengono da U.E. in quale registro di U.C. sono posti ?

RE → RO → M

b) - In quale caso il flip-flop RIPO al termine dell'istruzione si trova in reset ?

Se si ha fine la interrosomplenza

c) - Il flip-flop DIVE che segnalazione memorizza ?

Se è fine la U.E.

d) - Che nome ha il segnale di richiesta carattere ?

TU10N

e) - Il segnale TU10D in quale circuito agisce dell'U.C.?

su TCCF → stop LAR

f) - Che nome ha il segnale di ricevuto comando ?

TE20

g) - Come si chiama il segnale di ricevuto carattere ?

TU20

h) - Come agisce in U.C. il segnale TE20 ?

Agisce su grante Ricevuto Comando
~~Accompagnamento Carattere~~
- Riavvia l'elaborazione

i) - In quale STATO s'introduce il carattere proveniente da U.E. in memoria ?

S 114

l) - Lo S114 genera gli stessi segnali sia con la presenza che con la assenza del segnale FINU ?

NO

m) - Nello S113 se CAPE va in set cosa significa ?

= Inversione (cioè ha ricevuto un comando errato)

n) - Se il flip-flop CAPE va in set nello S114 cosa significa ?

= Fuori servizio

o) - Lo scambio dei segnali tra U.C. e U.E. nelle U.E. standard avviene sempre nello stesso modo ? (vedi A)

RISPOSTE

a) - Sono posti nel registro RE.

b) - Nel caso in cui si abbia avuto segnalazione di inverosomiglianza comando.

c) - Memorizza il caso in cui la fine istruzione sia data da U.E. e non per LO = 1^i.

d) - TU10N.

e) - Agisce nel circuito di attesa carattere da U.E.

f) - Il segnale di ricevuto comando e il segnale TE30N.

g) - TU30.

h) - Agisce riavviando l'elaborazione.

i) - Nello S114.

l) - No con la presenza del segnale FINU oltre ad introdurre il carattere letto in memoria si inviano all'U.E. i segnali di FINE istruzione VICUN, TU20N, FINUN.

m) - Significa che l'U.E. ha ricevuto un comando errato.

n) - Significa che l'U.E. é in fuori servizio cioé non ha tutti gli organi correttamente predisposti.

o) - Si, secondo lo schema visto nella lezione.

LEZIONE 18

Tempo di studio
30 minuti

18. USCITA DA STANDARD 1 o 2

Tale istruzione, codificata come esposto nella prima parte del volume, consente di trasmettere dei dati verso un'unità esterna collegata al bocchettone standard 1 o 2. Nello svolgimento seguente si fa riferimento ad una U.E. collegata allo standard 1. Si tenga presente che per lo standard 2 valgono le stesse regole.

18.1. Come per il dialogo con una U.E. di ingresso dati anche per le U.E. di uscita dati esiste una logica di scambio ben precisa tra l'U.C. e la U.E. interessata; tale logica deve sempre rispecchiare durante la fase esecutiva lo schema di Fig. 18.1.1.

Anche in questa istruzione si può suddividere l'esecuzione in tre fasi distinte :

1) - Invio comando e attesa ricevuto comando	(VICUN-TU20N) (TE30N)
2) - Richiesta carattere invio carattere e accompagnamento carattere	(TE10N) (TU20N)
3) - Invio comando di fine. Ricevuto comando	(VICUN-TU20N) FINUN (TE30N)

18.2. I circuiti interessati sono :

- circuito invio comando riportato in Fig. 15.1.2 che genera i segnali VICU, TU20 e il segnale TETOD che abilita il circuito di attesa ricevuto comando e carattere

- circuito di ricevuto comando a carattere abilitato dal TE30 di ricevuto carattere da U.E. riportati in Fig. 15.1.2.

- il circuito di richiesta carattere da U.E. (TE10) che abilita l'emissione del solo TU20 che accompagna e abilita il carattere su governo dell' U.E. riportato in Fig. 15.1.2 e Fig. 16.2.2.

DOMANDE

a) - Il segnale TU20 accompagnato da VICU o FINU che significato assume ?

Invio comando a Fine → Comando

b) - Il TU20 senza la presenza di VICU che significato assume ?

Accoppiamento contatore

c) - Il segnale TE30 come agisce in U.C. ?

Ricevuto comando

d) - All'arrivo del segnale TE10 in U.C. cosa si verifica ?

Richiesta corretta

e) - Alla fine di una istruzione esterna, se il flip-flop RIPO é in reset, cosa si é verificato ?

CAPE + = invio conferma

RISPOSTE

a) - Assume il significato di COMANDO.

b) - Assume il significato di accompagnamento carattere.

c) - Agisce avviando lo S114 e caricando, con il contenuto della posizione di memoria indirizzata da VE, il registro RE.

d) - Si abilita la partenza del TU20 che agisce nel governo caricando il contenuto di RE nell'apposito registro memorizzatore.

e) - Non si é eseguito il ciclo normale di elaborazione poiché il comando X, posto nell'istruzione, non é stato accettato dall'U.E. (Inverosomiglianza).

LEZIONE 19

Tempo di studio
1 ora e 30 minuti

19. L'ISTRUZIONE EDT (EDITING)

19.1 La EDT é una istruzione interna appartenente al gruppo A2 che ha lo scopo di "preparare" i dati alla stampa.

Essendo tale istruzione prevalentemente utilizzata prima di una istruzione di stampa si é preferito, inserirla in questo volume anziché nel volume "Introduzione al GE-115 ".

Un esempio potrà chiarire in quale modo e quando deve essere usata l'istruzione EDT.

Si supponga, che il risultato di una elaborazione, depositato in una zona di memoria, sia quello riportato in Fig. 19.1.1.

0	1	0	0	5	0	3	8	4	2	7	2	1	0	0

Fig. 19.1.1

e che lo si voglia ottenere alla stampa configurato come in Fig. 19.1.2

codice	riferimento	N.progress.	parziale	totale
0 1 0		5 0 3		8 4 2 7 1 , 0 0

Fig. 19.1.2

Per ottenere il risultato voluto si possono fare le seguenti considerazioni :

1°) I caratteri elaborati si trovano in memoria uno adiacente all'altro. Ciò non significa però che essi siano il risultato di una sola operazione. Infatti si può supporre che essi siano i risultati di tre operazioni diverse :

0 1 0	1ª operazione
0 5 0 3	2ª operazione
8 4 2 7 2 1 0 0	3ª operazione

Il fatto che i tre dati si trovino in memoria uno adiacente all'altro é dovuto solo ad una migliore utilizzazione delle posizioni di memoria. Infatti durante le elaborazioni si tende a lasciare libero il minor numero di posizioni di memoria. Ciò consente di aumentare la capacità di elaborazione.

2°) Poiché la istruzione di stampa invia alla stampante i caratteri così come si trovano in memoria, si può affermare che se si stampasse direttamente, la "zona stampa" subito dopo l'elaborazione, si otterrebbero sulla carta i caratteri come sono stati ottenuti al termine dell'elaborazione stessa. In pratica si avrebbe la stampa dei caratteri uno adiacente all'altro.

3°) Nella maggior parte dei casi, però, ogni singolo risultato delle elaborazioni ha un significato suo proprio che deve essere evidenziato sulla carta dalla posizione che viene occupata dal numero stesso. Considerando i numeri dell'esempio si può pensare che:

0 1 0	sia un codice
0 5 0 3	il N° progressivo
8 4 2 7 2 1 0 0	sia, nelle prime sei cifre, un totale.

4°) Ora se il modulo di stampa si presenta nel seguente modo :

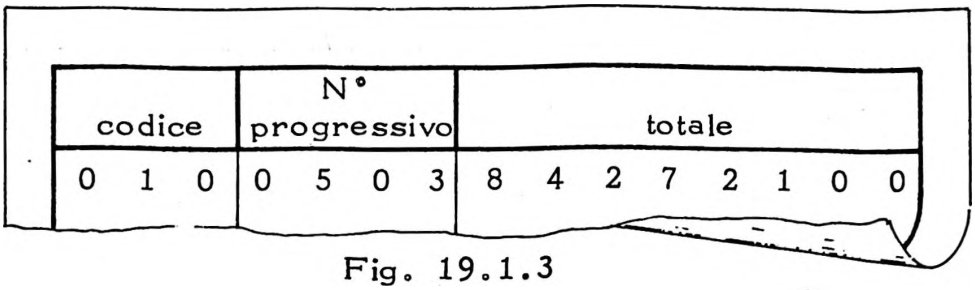


Fig. 19.1.3

Si potrebbe direttamente stampare senza alcuna altra "operazione intermedia" da eseguirsi prima dell'istruzione di stampa. Anche in tal caso però, é bene rilevare che gli zeri NON SIGNIFICATIVI, cioé quelli che precedono un numero (lo zero davanti al 10 del codice), vengono stampati; inoltre il numero 84272100 fa apparire il totale di un ordine di grandezza ben superiore al reale in quanto il valore non é 84.272.100 bensì 842.721,00.
E' evidente che per ovviare a quest'ultimo inconveniente é necessario, prima di eseguire la stampa, sopprimere i due zeri finali oppure introdurre la virgola.

5°) Nel caso che il modulo non sia come il precedente, ma abbia una configurazione come la seguente :

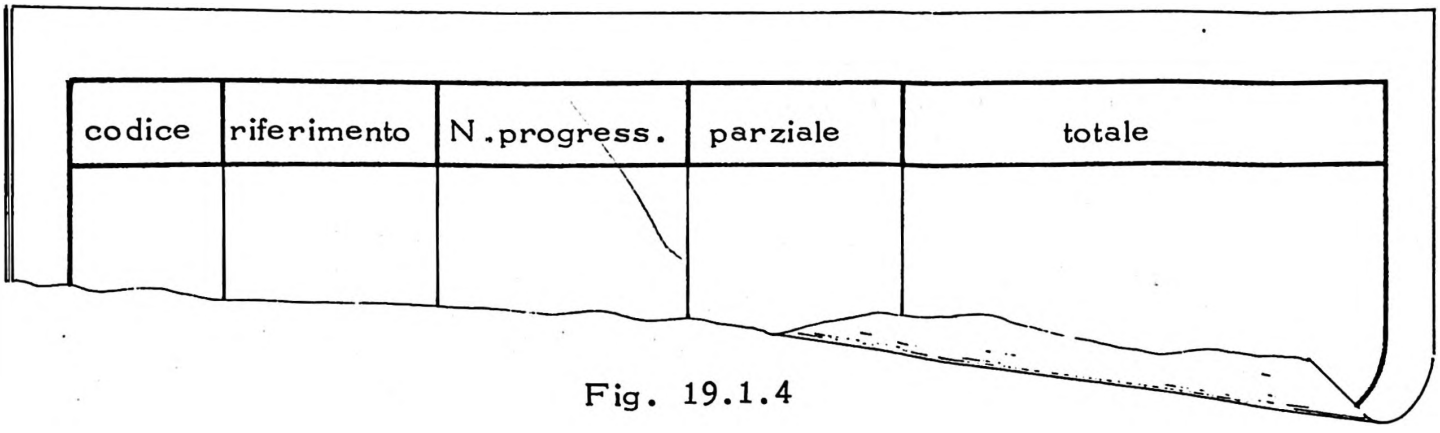
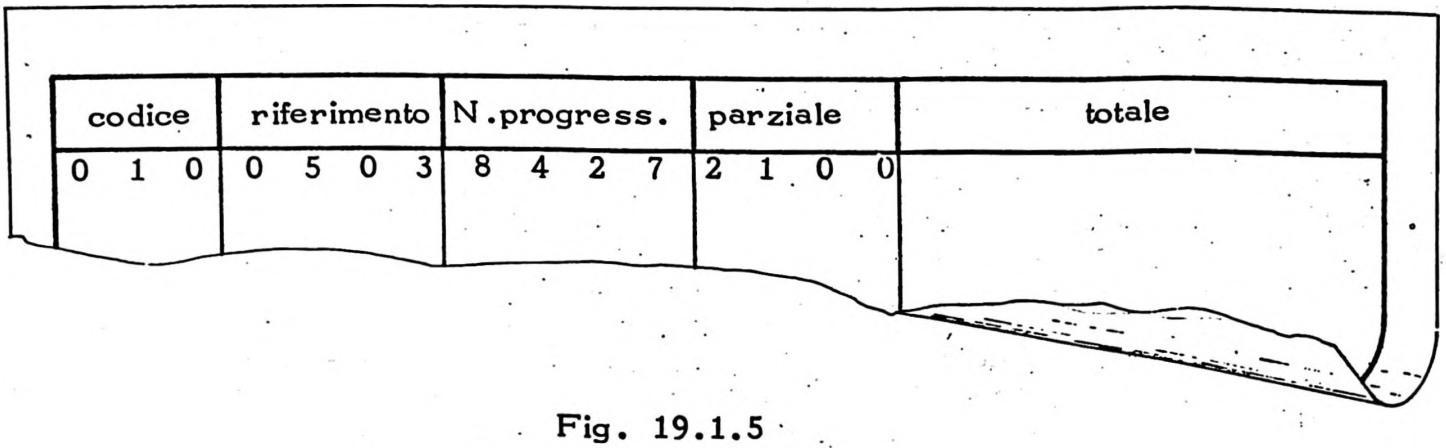


Fig. 19.1.4

i dati ottenuti a fine elaborazione non possono essere stampati direttamente.

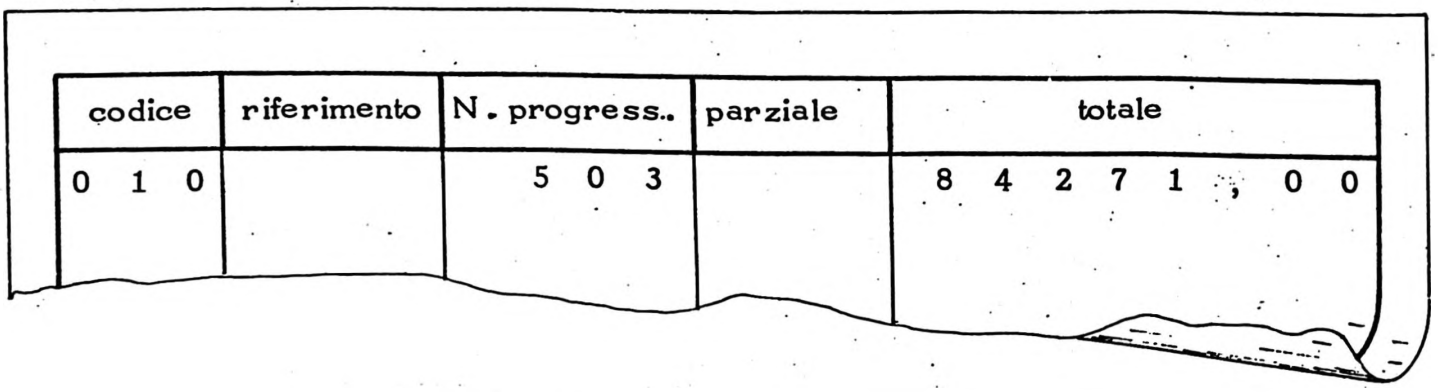
Infatti se si operasse in tale senso i dati non si inserirebbero nella giusta posizione in quanto si avrebbe:



codice	riferimento	N.progress.	parziale	totale
0 1 0	0 5 0 3	8 4 2 7	2 1 0 0	

Fig. 19.1.5

al posto di



codice	riferimento	N. progress..	parziale	totale
0 1 0		5 0 3		8 4 2 7 1 , 0 0

Fig. 19.1.6

Volendo quindi ottenere quest'ultima disposizione dei caratteri sulla carta, é necessario che si abbia la medesima disposizione dei caratteri in memoria. Quindi per ottenere questo nuovo posizionamento sarebbe necessario eseguire un programma che dovrebbe :

- spostare i dati dalle posizioni di memoria nelle quali si trova il risultato alle posizioni volute della riga di memoria che dovrà andare alla stampa.

- mettere tra un dato e il successivo, dei caratteri "non stampabili" in modo da creare degli spazi corrispondenti a quelli voluti nella riga di stampa

- sopprimere gli zeri non significativi alla sinistra del dato voluto

- porre la virgola o altri caratteri dove é necessario.

Tutte queste operazioni possono essere eseguite da un apposito programma, ma ciò non é conveniente poi - ché é stata creata una apposita istruzione chiamata "Edizione Stampa" (EDT) che consente di eseguire le operazioni volute.

In tal modo con un unica istruzione si ha la possibilità di predisporre, in modo opportuno, i dati provenienti dalle elaborazioni per inviarli alla stampa.

19.2. L'istruzione in questione evidentemente deve essere vincolata a delle regole particolari per poter ottenere i risultati voluti.

Infatti , oltre la zona dei dati da preparare per la stampa, é indispensabile avere una zona di memoria occupata con dei "CARATTERI PARTICOLARI" che assumono significato specifico per l'istruzione EDT.

Questa zona di memoria occupata dai "caratteri particolari" é normalmente chiamata "MASCHERA".

In definitiva, quindi, oltre alla zona dati per la stampa, in memoria U.C. deve esserci anche una zona composta da caratteri particolari (maschera) come mostrato in Fig. 19.2.1.

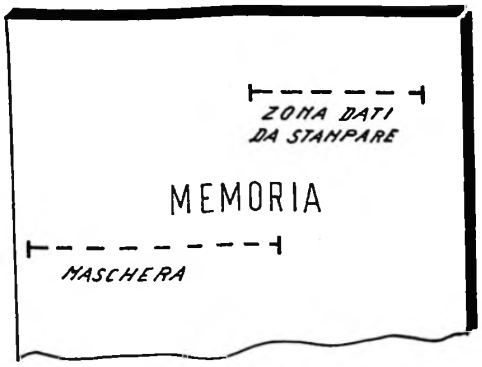


Fig. 19.2.1

Ogni riga stampa ha bisogno, qualora si operi con la EDT, di una "maschera" sua propria. A righe stampa strutturate in modo diverso corrispondono "maschere" strutturate diversamente.

19.3. I caratteri con i quali si devono comporre le maschere assumono significato particolare per l'elaboratore durante l'esecuzione dell'istruzione EDT.

Tali caratteri sono tre e si indicano con le sigle :

SST	2/0 = (0010 / 0000)	Canale nell'istruzione 3 Maschere
TSZ	2/1 = (0010/ 0001)	
RSZ	2/2 = (0010/ 0010)	

inoltre la "maschera" oltre a contenere, secondo una certa disposizione i suddetti caratteri, deve anche avere un carattere non stampabile che assume il significato di CARATTERE DI RIEMPIMENTO. Tale nome deriva

appunto dal fatto che durante la EDT, nelle posizioni in cui non si desidera stampare nulla sulla carta, si pone nella corrispondente posizione di memoria il carattere di riempimento che é appunto un carattere non stampabile.

L'istruzione EDT utilizza due campi di lavoro : il campo A e il campo E.

Nel campo A si devono porre i dati da preparare per la stampa, nel campo E i caratteri che compongono la "maschera".

La zona della stampa si sostituisce alla zona della maschera cioé il risultato si forma in campo E.

L'istruzione EDT viene eseguita nel seguente modo :

- esegue la fase alfa ;
- inizia la fase esecutiva prelevando il 1° carattere della maschera posto in campo E che deve essere sempre il carattere di riempimento. Pone questo carattere in RE e lo mantiene fino alla fine dell'istruzione;
- preleva il secondo carattere del campo E (maschera) e analizza se é SST - TSZ o RSZ. L'istruzione a seconda del carattere estratto, agirà in modo diverso.

SST
2/0

Si supponga che il carattere estratto sia SST; l'istruzione agirà nel seguente modo :

1°) estrae un carattere dal campo A e verifica se é uguale o diverso da zero;

2°) se il carattere estratto dal campo A ha la parte numerica (bit meno significativi) uguale a zero si introduce nella posizione corrispondente del campo E, cioé nella zona da adibire alla stampa, il carattere di riempimento.

In pratica si avrà :

Campo A		0	2
Campo E	CR	SST	
Risultato in Campo E	CR	CR	

Fig. 19.3.1

In questo caso l'elaboratore ha soppresso uno zero non significativo.

Se il carattere estratto dal campo A ha la parte numerica diversa da zero il carattere del campo A viene posto nel campo E nel seguente modo :

Campo A		4	2
Campo E	CR	SST	
Risultato in Campo E	CR	4	

Fig. 19.3.2

A questo modo l'elaboratore agisce normalmente poiché, non essendoci zeri non significativi da sopprimere, il carattere posto in campo A viene trasferito in campo E e quindi predisposto nella zona di stampa.

SST = 2/0

TSZ = 2/1

Se il carattere del campo A era un carattere diverso da zero termina anche la soppressione zeri.

In definitiva si agisce con la soppressione zeri finché non compare in campo A un carattere diverso da zero. In Fig. 19.3.3 é schematizzato quanto segue :

Campo A		0	0	0	0	4
Campo E	CR	SST	SST	SST	SST	SST
Risultato in Campo E	CR	CR	CR	CR	CR	4

termine soppress. zeri

Alla stampa

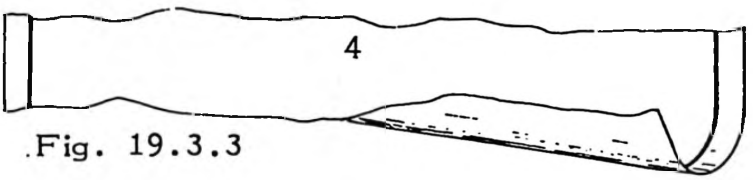


Fig. 19.3.3

TSZ 2/1

Se si suppone che il carattere seguente quello di riempimento sia il TSZ si ha che :

1°) si legge il carattere del campo A e lo si sostituisce con quello corrispondente del campo E sia esso uno zero o un carattere diverso da zero.

Si

non sostituisce Zero a sostituzione

Campo A		0
Campo E	CR	TSZ
Rosultato in Campo E	CR	0

Fig. 19.3.4 a

I caratteri normali, cioé al di fuori dei caratteri particolari, che si trovano in campo E sono trattati in modo diverso a seconda se seguono il carattere RSZ o i caratteri TSZ. Nel primo caso, quando seguono il carattere RSZ, essi vengono sostituiti con il carattere di riempimento. Se invece seguono i caratteri TSZ o SST rimangono inalterati.

19.4. In definitiva i caratteri che possono comporre la maschera del campo E sono :

- SST
- TSZ
- RSZ
- carattere qualsiasi.

Essi fanno agire l'elaboratore, in due differenti modi, rispetto alla composizione della riga stampa compilata con i dati del campo A, a seconda se esiste o non esiste la predisposizione di "soppressione zeri".

Nelle tabelle di Figg. 19.4.1 e 19.4.2 sono brevemente riportati i modi di agire dei singoli caratteri.

SST - 2/0 = Soppress. zeri sinistra
TSZ - 2/1 = No soppress. zeri sinistra
RSZ - 2/2 = CR - Riempimento

IN SOPPRESSIONE ZERI	SST	Lettura di un carattere in campo A. Se la parte numerica del carattere é 0000, il carattere del campo E viene sostituito dal CARATTERE DI RIEMPIMENTO. Se la parte numerica é diversa da 0000, il carattere del campo E viene sostituito dal carattere del campo A e TERMINA la condizione "SOPPRESSIONE ZERI".
	TSZ	Lettura di un carattere in campo A. Il carattere del campo E viene sostituito dal corrispondente carattere del campo A e termina la condizione "SOPPRESSIONE ZERI"
	RSZ o carattere qualsiasi	Sostituzione del carattere del campo E con il carattere di riempimento.

Fig. 19.4.1

NON SOPPRESSIONE	SST o TSZ →	Lettura di un carattere del campo A. Il carattere del campo E viene sostituito dal carattere del campo A. Ripristino della "SOPPRESSIONE ZERI".
	RSZ	Il carattere RSZ é sostituito dal carattere di riempimento.
	Carattere qualsiasi	Rimane intatto.

Fig. 19.4.2

Esercizi semplici?

Soppressione zeri -- è noto la zona SST...

DOMANDE

a) - Qual'é la funzione della EDT ?

Soppressione Zeri in Stampa

b) - Elencare qualche lavoro tipico della EDT.

Sopress Zeri su stre / Ripristina Zeri simul

c) - Che cos'é la maschera di edizione?

Soppressione la configurazione che stampa ci contiene ... contiene

d) - Nelle EDT a che cosa si associa il campo E e il campo A ?

Campo A - Zeri da stampare

E: Campo inserito in stampa secondo Maschera predisposta

e) - Qual'é il comportamento dell'elaboratore quando legge il carattere SST nel caso in cui si é in sop - pressione zeri e nel caso in cui non si é in sop - pressione zeri ?

SST sopprime Zeri sui stampa

Non viene sostituito nei caratteri normali e in stampa

f) - Fisicamente, nell'elaboratore da che cosa é rappresentata la condizione "SOPPRESSIONE ZERI" ?

Dive...

g) - La istruzione EDT, oltre che per preparare un campo per la stampa, potrebbe servire per altri lavori ?

Deformazione

---- altro??

RISPOSTE

a) - E' quella di preparare i dati per la stampa.

b) - Soppressione zeri a sinistra, spaziatura per due dati, aggiunta di costanti, ecc.

c) - E' una successione di caratteri particolari i quali "filtrando" opportunamente i dati li appronta per la stampa.

d) - La maschera di edizione é il campo E mentre il dato da preparare é il campo A.

e) - Nel primo caso :

Viene sostituito con il carattere corrispondente del campo A se questo é ≠ da zero, altrimenti viene sostituito con il carattere di riempimento.

Nel secondo caso :

Viene sostituito con il carattere corrispondente del campo A sistematicamente.

f) - Da DIVED = 1.

g) - Si, potrebbe servire ad esempio, per eliminare gli zeri a sinistra di un dato da inviare alla perforazione ecc.

19.5. Fase beta della istruzione EDT.

Adottando lo stesso metodo usato nello studio del 2° vol. U.C. completare il diagramma di flusso di figura 19.5.6 e rispondere alle seguenti :

DOMANDE

a) - Qual'é la ragione per la quale dopo aver percorso il 1° S107 si percorre sicuramente lo S107' ?

Perché DIVE = 1 se settato.

b) - Quali sono le condizioni che permettono la esecuzione dello S106 ?

se TSZ o SST

c) - Il carattere di riempimento posto nella prima posizione della maschera in quale registro viene memorizzato per tutta la fase beta della EDT ?

in RF

d) - Qual'é la differenza esistente fra lo S107' e lo S107" ?

107' - Carattere campo A ⇒ E anche se zero

107" sopress. zeri (con CR in campo E

e) - In quale registro e in quale stato viene effettuato l'esame dei caratteri RST - TSZ - SST ?

Registro RO

- tutti S107.

S-106

ISTRUZIONE / INSTRUCTION EDT

DA/FROM S 107 | STATO 106 | X | X | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | FASE PHASE | β |

Mastro Clock	Comando Command	Equazione / Equation	Schema Sch.Locat.	Pin Mac. Locat.	VDC	Evento / Comment
NA005	CO99D1	SIMED0	22-21		+5	O → RO
NA005	CO01N0	S106D1	210-17		0	VA → VO
NA51+NA62	CO33D0	CO33N1	213-21		0	M → RO
NA015	CO19N0	FA23D1	212-23		0	O → RA
NA015	CO01N0	S106D1	210-17		0	O → VA
NA535	CO20N0	FA20D1	212-36		0	$RO^- \rightarrow RA^-$
NA535	CO21N0	FA20D1	212-5		0	$RO^+ \rightarrow RA^+$
NA63+NA68						RO → M
NA63+NA68	CO46D0	CO33N1	220-34		0	Check → M
NA04N	CO01N0	S106D1	210-17		0	Conta Counting → VA
NA055	CO43N0	FA25D1	220-19		0	Set DIVE
NA056	C103N0	SE52N1	222-22		0	Set SO03

ALLO STATO/TO THE STATE

S 107'	X	X	1	0	1	1	1	0	DIVE = 1
S 107"	X	X	1	0	1	1	1	0	DIVE = 0

Condizioni / Conditions
DIVE=1 : RO≠0

Fig. 19.5.1

ISTRUZIONE / INSTRUCTION EDT

DA/FROM S 105 | STATO 107 | X X 0 1 1 1 1 0 | FASE PHASE β

Mastro Clock	Comando Command	Equazione / Equation	Schema Sch.Locat.	Pin Mac. Locat.	VDC	Evento / Comment
NA005	CO99D1	SIMED0	22-21		+5	O → RO
NA005	CO00N0	S107D1	210-5		0	VE → VO
NA61+NA62	CO33D0	CO33N1	213-21		0	M → RO
NA015	CO28N0	FA48D1	212-30		0	O → RE
NA015	CO19N0	SE51N1	212-23		0	O → RA
NA535	CO20N0	SE13D1	212-36		0	RO⁻ → RA⁻
NA535	CO21N0	SE13D1	212-5		0	RO⁺ → RA⁺
NA535	CO28N0	FA48D1	212-30		0	RO → RE
NA63+NA68	CO11N0	FA28D1	211-5		0	Inibizione conta / Counting inhibit
						RO → M
NA63+NA68	CO46D0	CO33N1	220-34		0	Chek → M
NA055	CO42N0	FA54D1	220-11		0	Reset DIVE
NA055	CO43N0	FA56D1	220-19		0	Set DIVE
NA056	C105N0	SE54N1	222-38		0	Set SC05
NA056	C113N0	FA60D1	223-21		0	Reset SC03
NA056	C114N0	FA28D1	223-28		0	Reset SC04

ALLO STATO/TO THE STATE

S 106	X	X	1	0	0	1	1	0	TSZ+SST
S 107'	X	X	1	0	1	1	1	0	
S 107"	X	X	1	0	1	1	1	0	

Condizioni / Conditions
DIVE=0 : RO=RSZ
DIVE=1 : RO=TSZ
SC03=0 : RO=TSZ+SST

Fig. 19.5.2

ISTRUZIONE / INSTRUCTION EDT

DA/FROM S106/S107 | STATO 107' | X | X | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | FASE PHASE | β

Mastro Clock	Comando Command	Equazione / Equation	Schema Sch.Locat.	Pin Mac. Locat.	VDC	Evento / Comment
NA005	CO99D1	SIMED0	22-21		+5	O → RO
NA005	CO00N0	S107D1	210-5		0	VE → VO
NA005	CO38N0	FA31D1	213-39		0	Prepara Conta / Counting Enable → LO
NA61+NA62	CO33N0	FA31D1	213-25		0	Inibizione Memoria / Memory output Inhibit → RO
NA015	CO00N0	S107D1	210-5		0	O → VE
NA01N	CO38N0	FA31D1	213-39		0	Conta / Counting → LO
NA015	CO31N0	FA45D1	213-35		0	RA → RO
NA63+NA68						RO → M
NA04N	CO07N0	FE8OD1	210-30		0	Conta / Counting → VE
NA056	C112N0	FA57D1	223-15		0	Reset SO02
NA956	C115N0	FA31D1	223-36		0	Reset SO05

ALLO STATO/TO THE STATE

S 101	X	X	0	X	1	0	1	0	
S 107"	X	X	0	0	1	1	1	0	

Condizioni / Conditions
SO02 = 0 : LO = 1'

Fig. 19.5.3

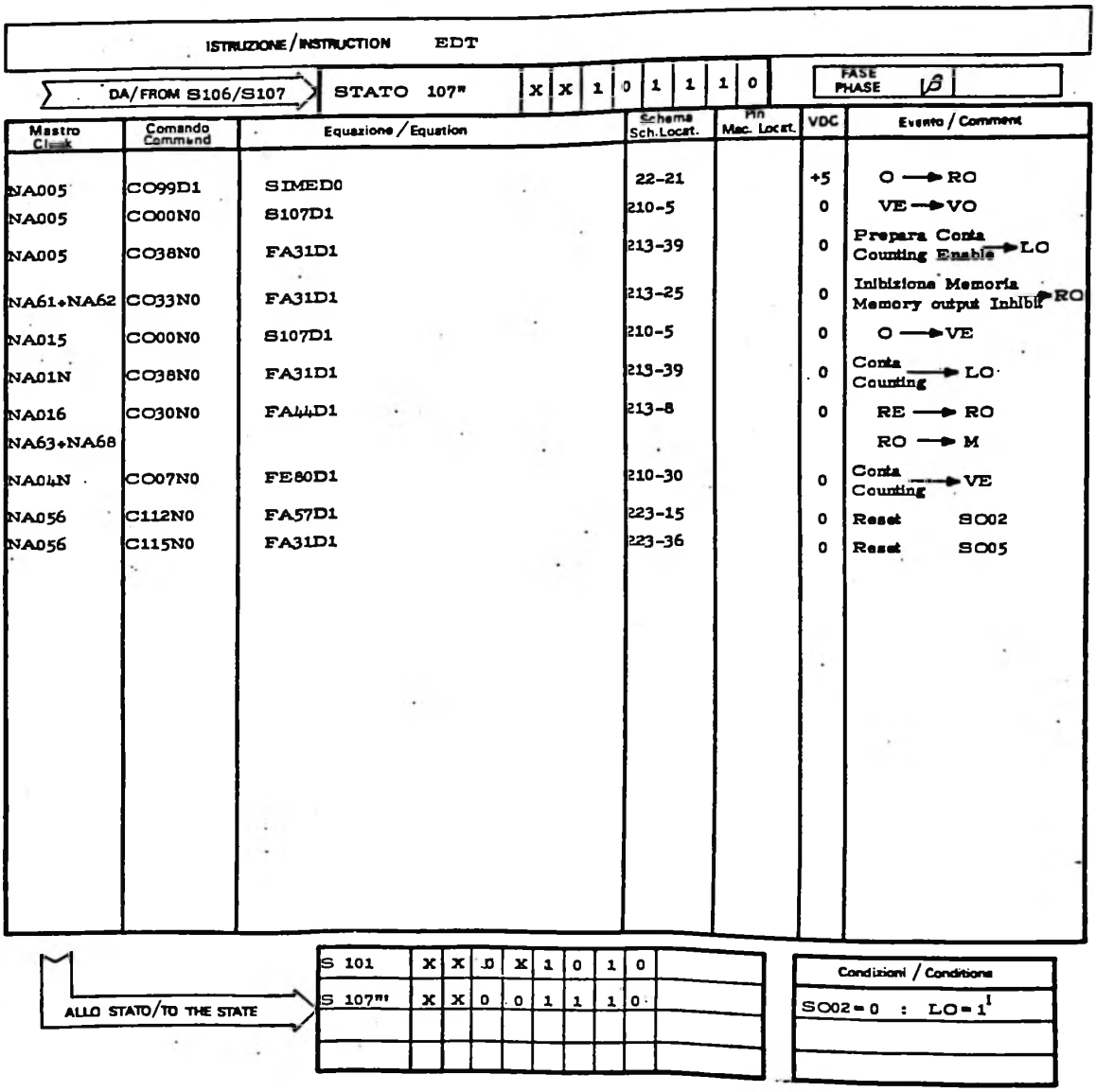
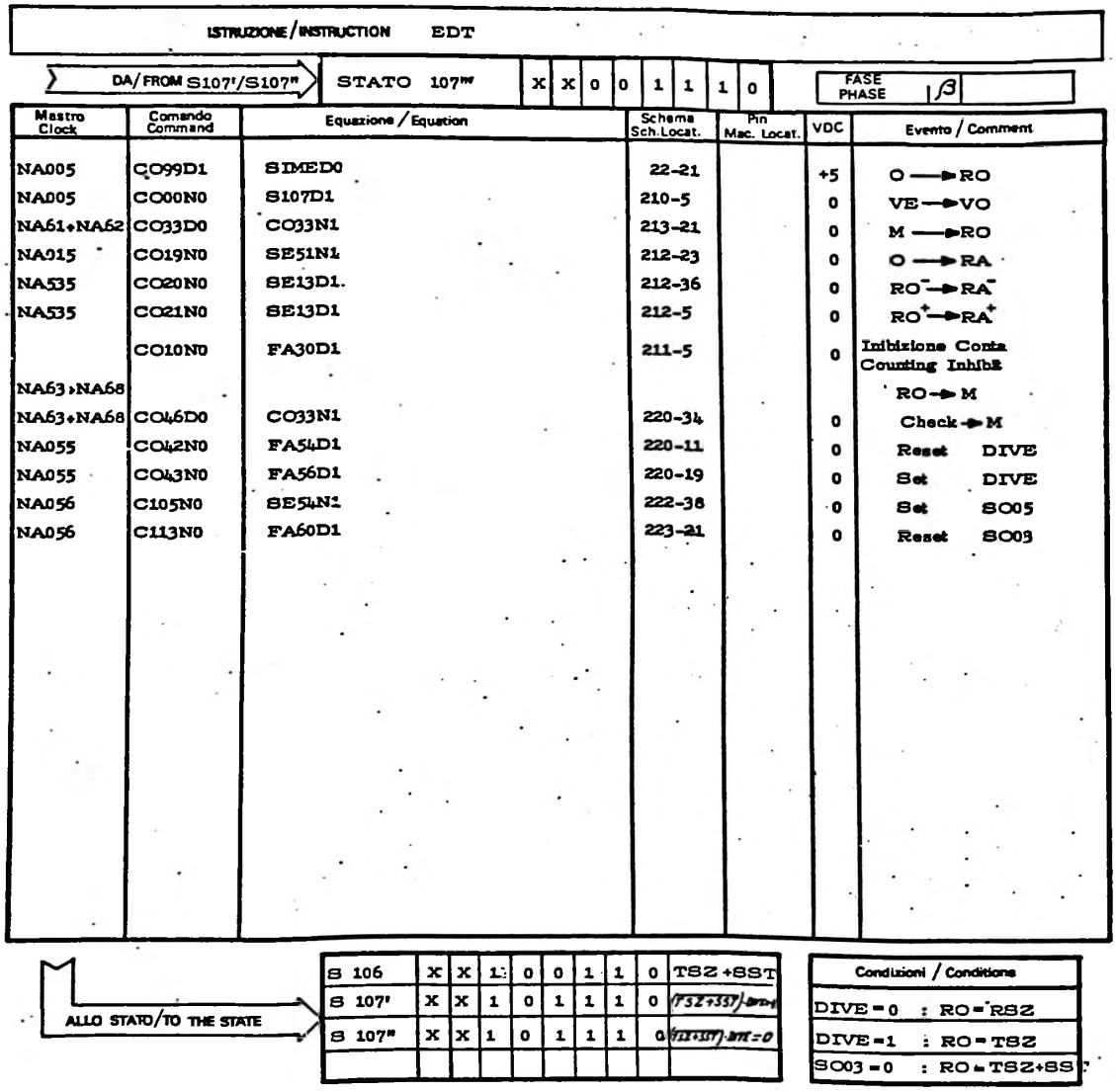

ISTRUZIONE / INSTRUCTION EDT
DA/FROM S106/S107
STATO 107ª
X X 1 0 1 1 1 0
FASE PHASE
Mastro Clock
Comando Command
Equazione / Equation
Schema Sch.Locat.
Pin Mac. Locat.
VDC
Evento / Comment
NA005 CO99D1 SIMED0 22-21 +5 O → RO
NA005 CO00N0 S107D1 210-5 0 VE → VO
NA005 CO38N0 FA31D1 213-39 0 Prepara Conta Counting Enable → LO
NA61+NA62 CO33N0 FA31D1 213-25 0 Inibizione Memoria Memory output Inhibit → RO
NA015 CO00N0 S107D1 210-5 0 O → VE
NA01N CO38N0 FA31D1 213-39 0 Conta Counting → LO
NA016 CO30N0 FA44D1 213-8 0 RE → RO
NA63+NA68 RO → M
NA04N CO07N0 FE80D1 210-30 0 Conta Counting → VE
NA056 C112N0 FA57D1 223-15 0 Reset SO02
NA056 C115N0 FA31D1 223-36 0 Reset SO05
ALLO STATO/TO THE STATE
S 101 X X 0 X 1 0 1 0
S 107ª X X 0 0 1 1 1 0
Condizioni / Conditions
SO02=0 : LO=1

Fig. 19.5.4



ISTRUZIONE / INSTRUCTION EDT

DA / FROM S107'/S107" | STATO 107"" | X X 0 0 1 1 1 0 | FASE PHASE β

Mastro Clock	Comando Command	Equazione / Equation	Schema Sch. Locat.	Pin Mac. Locat.	VDC	Evento / Comment
NA005	CO99D1	SIMED0	22-21		+5	O → RO
NA005	CO00N0	S107D1	210-5		0	VE → VO
NA61•NA62	CO33D0	CO33N1	213-21		0	M → RO
NA015	CO19N0	SE51N1	212-23		0	O → RA
NA535	CO20N0	SE13D1.	212-36		0	RO⁻ → RA⁻
NA535	CO21N0	SE13D1	212-5		0	RO⁺ → RA⁺
	CO10N0	FA30D1	211-5		0	Inibizione Conta Counting Inhibit
NA63•NA68						RO → M
NA63•NA68	CO46D0	CO33N1	220-34		0	Check → M
NA055	CO42N0	FA54D1	220-11		0	Reset DIVE
NA055	CO43N0	FA56D1	220-19		0	Set DIVE
NA056	C105N0	SE54N1	222-38		0	Set SO05
NA056	C113N0	FA60D1	223-21		0	Reset SO03

ALLO STATO / TO THE STATE

S 106	X	X	1	0	0	1	1	0	TSZ+SST
S 107'	X	X	1	0	1	1	1	0	(TSZ+SST)·DIVE=1
S 107"	X	X	1	0	1	1	1	0	(TSZ+SST)·DIVE=0

Condizioni / Conditions	
DIVE = 0	: RO = RSZ
DIVE = 1	: RO = TSZ
SO03 = 0	: RO = TSZ+SS

Fig. 19.5.5

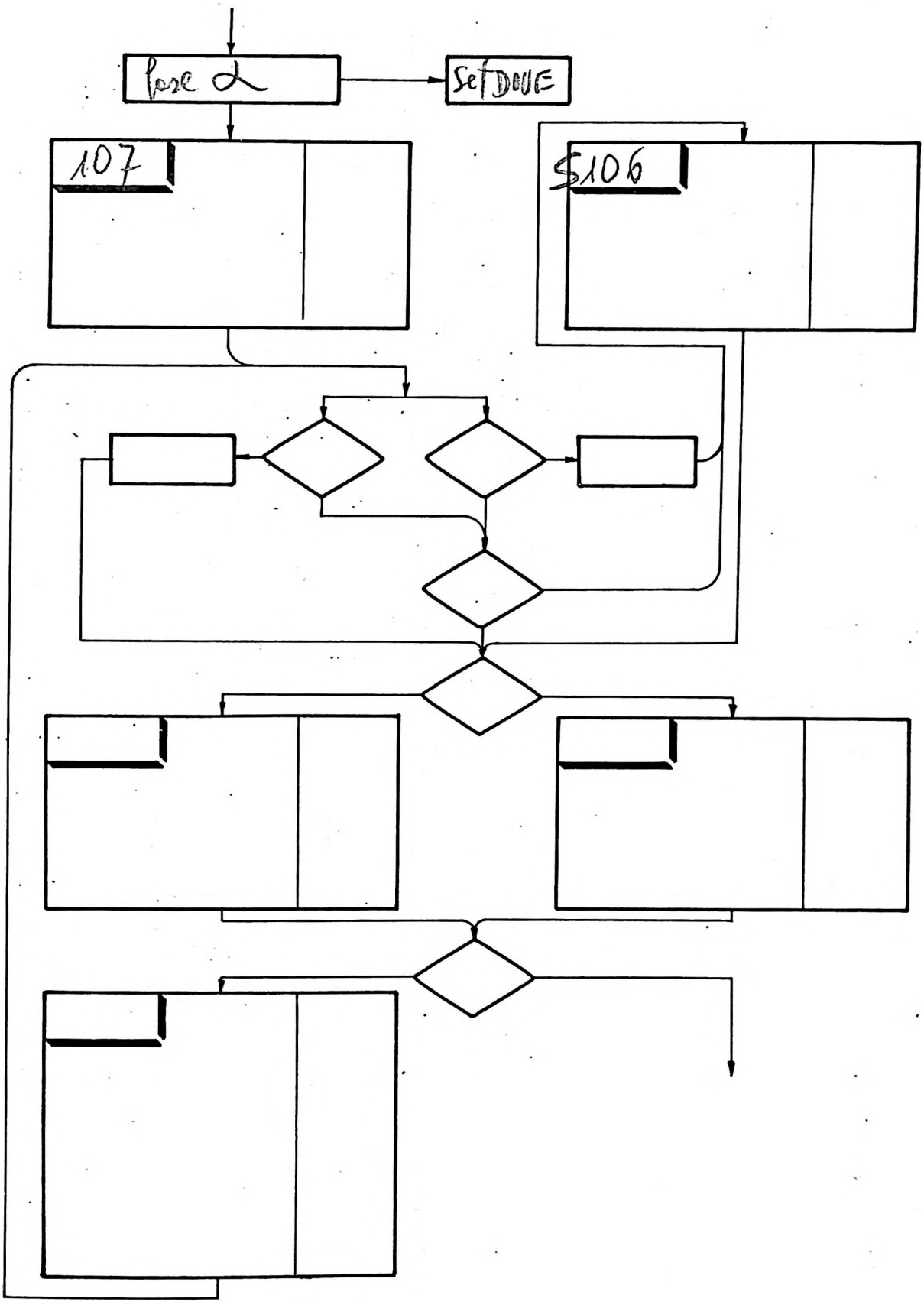


Fig. 19.5.6

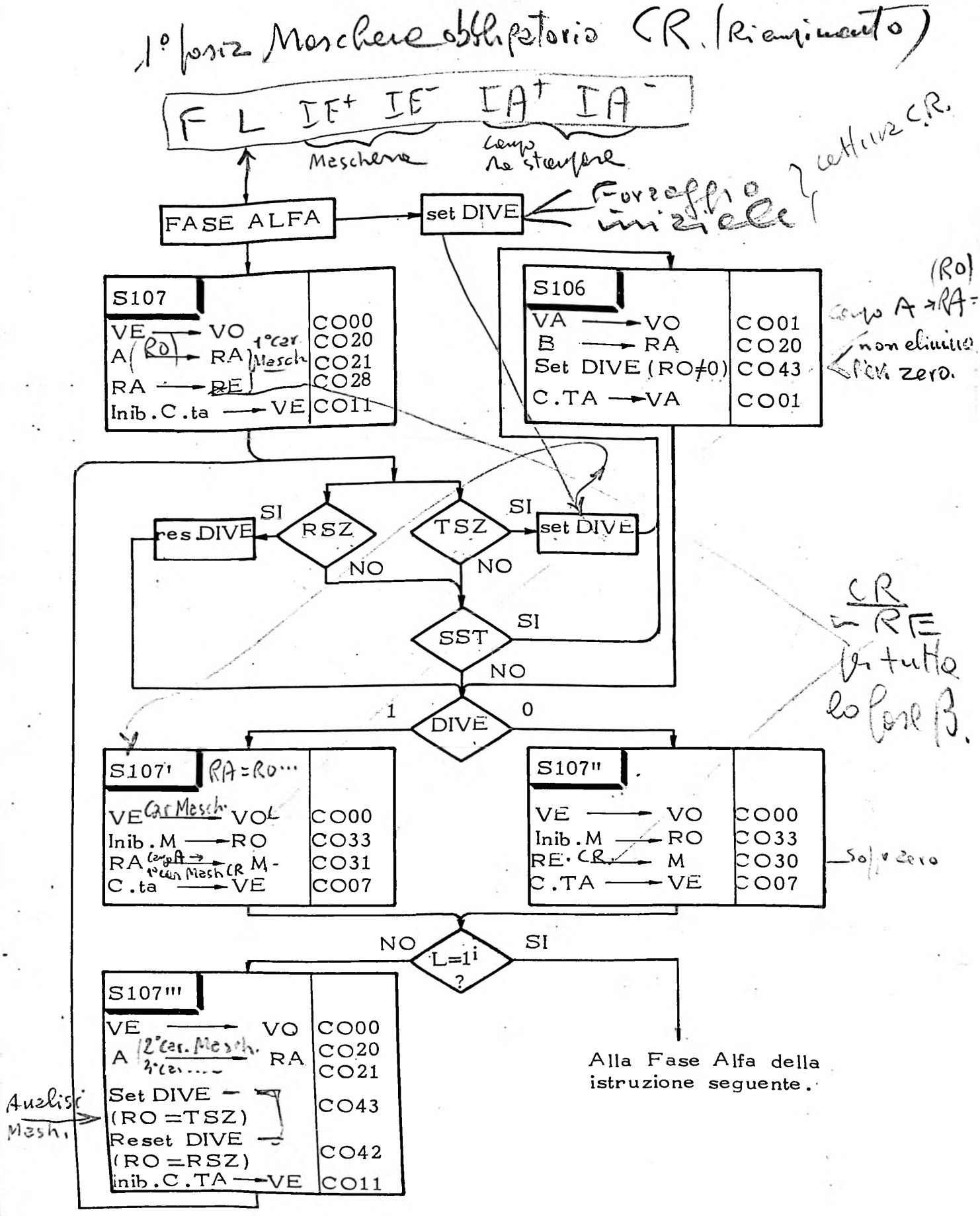

1° posiz Maschere obbligatorio CR (Riempimento)
F L IF+ IF- IA+ IA-
Maschere
Comp. da stampare
FASE ALFA
set DIVE
Forza effetto iniziale
effettua CR.
S107
VE → VO CO00
A (RO) → RA 1°car Mesch CO20
CO21
RA → RE CO28
Inib.C.ta → VE CO11
S106
VA → VO CO01
B → RA CO20
Set DIVE (RO≠0) CO43
C.TA → VA CO01
(RO) Comp A → RA = non elimina Rich. zero.
SI
RSZ
res.DIVE
NO
TSZ
SI
set DIVE
NO
SST
SI
NO
DIVE
1
0
CR = RE Vi tutto lo Loop B.
S107'
RA = RO...
VE Car Mesch VO CO00
Inib.M → RO CO33
RA Length → 1°car Mesch CR M- CO31
C.ta → VE CO07
S107"
VE → VO CO00
Inib.M → RO CO33
RE.CR. → M CO30
C.TA → VE CO07
Solo zero
NO
L=1i ?
SI
S107'''
VE → VO CO00
A 2°car. Mesch. 3°car.... → RA CO20
CO21
Set DIVE (RO=TSZ) CO43
Reset DIVE (RO=RSZ) CO42
inib.C.TA → VE CO11
Analisi Mesh.
Alla Fase Alfa della istruzione seguente.

Fig. 19.5.7

19

2/0 SST. = Soppress Zeri
2/1 TSZ = No Soppr Zeri
2/2 RSZ. = CR riempimento.

In Fig. 19.5.7 é riportato il diagramma di flusso completo dei dati richiesti nella Fig. 19.5.1.

RISPOSTE

a) - Perché essendo il 1° carattere della maschera un carattere di riempimento non può essere certamente un RSZ o TSZ o SST, inoltre, iniziando la EDT con la condizione di soppressione zeri (DIVE = 1), il primo stato percorso dopo il primo S107 sarà senz'altro lo S107'.

b) - Che il carattere letto nella maschera sia un TSZ o un SST. Nel primo caso si ha anche il ripristino della condizione di soppressione zeri (set di DIVE).

c) - Nel registro RE, e il percorrere il primo S107 una sola volta all'inizio della istruzione, giustifica l'obbligarietà di porre come primo carattere di maschera un carattere di riempimento.

d) - S107' fa RA → M (trasferisce campo A in campo E) mentre S107" fa RE → M (trasferisce carattere di riempimento in campo E).

e) - Direttamente dal registro RO in tutti gli S107.

LEZIONE 20

Tempo di studio
1 ora

20. ISTRUZIONE DI STAMPA

20.1. La stampante parallela MZ4 a governo integrato deve essere collegata al bocchettone stampante e la istruzione di stampa deve essere eseguita sempre tramite la sequenza di canale A.

La sequenza di STATI che compare nell'istruzione di canale A é diversa da quella del canale E.

Le fasi alfa e beta generale, sono praticamente uguali; la diversità é relativa al fatto che nella fase beta generale l'indirizzo IE1 e IE2 interessa l'indirizzatore VA invece dell'indirizzatore VE.

Ciò é dovuto alla presenza del bit FO00=1.

Terminata la fase beta generale l'elaboratore esegue lo S131. In tale STATO si predispone l'abilitazione del canale A tramite il set del flip-flop TECA e si resetta il flip-flop TERE disabilitandolo dal circuito di avvio della L.d.R. Infatti quando l'elaboratore lavora tramite canale A non sarà il flip-flop TERE bensì il flip-flop TERA che ha il compito di avviare la L.d.R. stessa. (Si veda la Fig. 20.1.1)

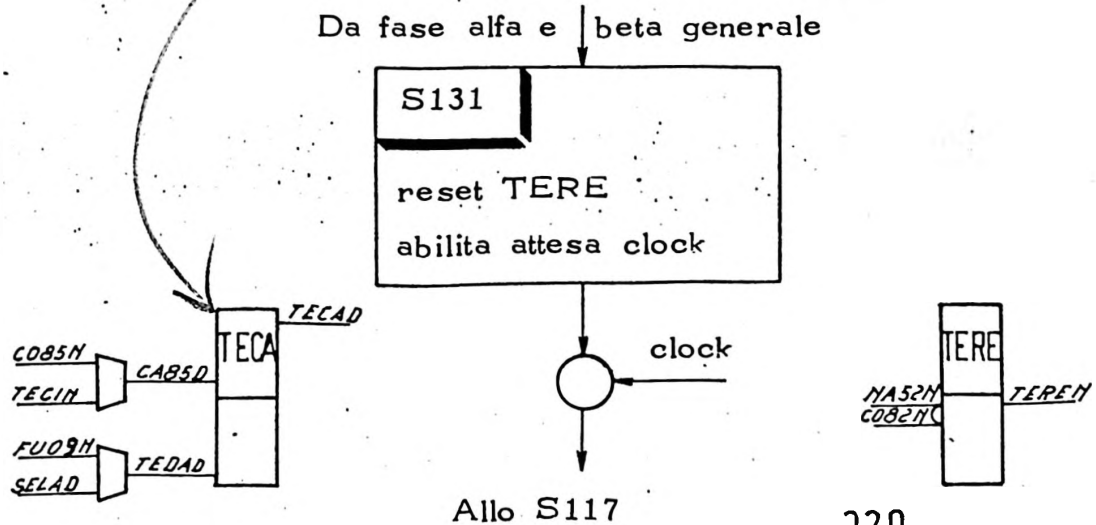


Fig. 20.1.1

20.2. L'elaboratore, al termine dello S131, si trova predisposto in attesa del clock da stampante e si arresta.

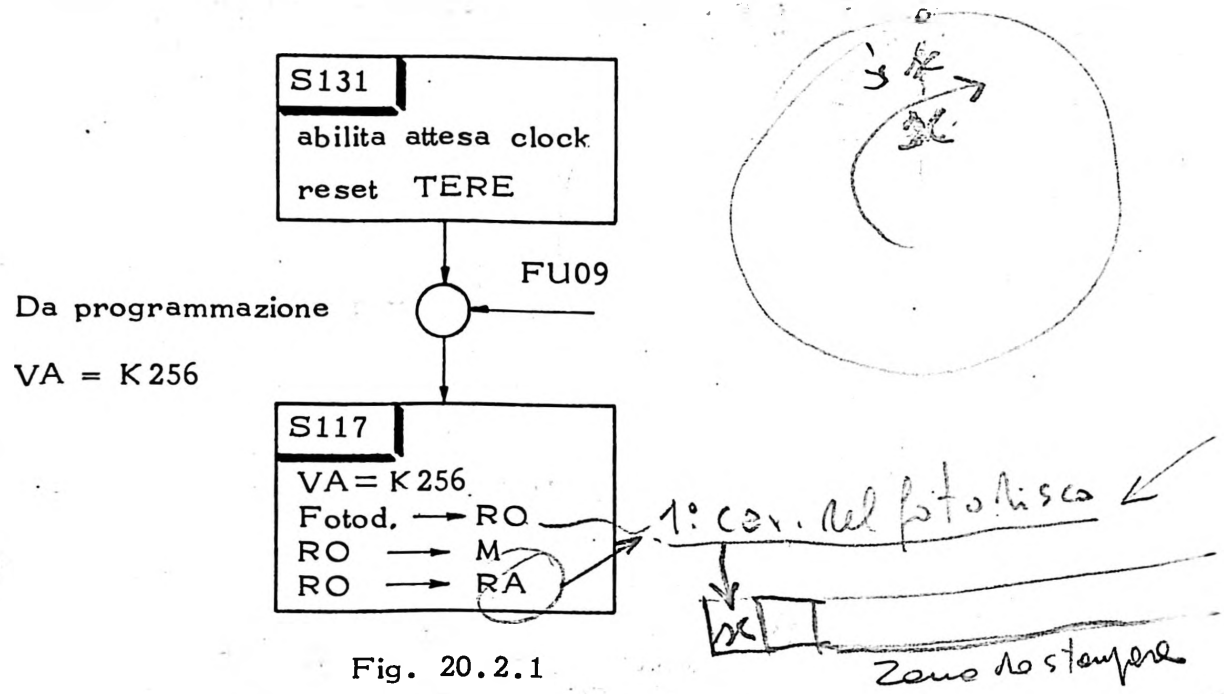


Fig. 20.2.1

All'arrivo del FU09, che é il clock della stampante, si riavvia la L.d.R. tramite il flip-flop TECA e il flip-flop TERA e si esegue lo S117. (Si vedano le figure 20.2.1 e 20.2.2)

Come si ricorderà dalla lezione N.6 del presente volume, il clock della stampante é l'impulso di sincronismo che accompagna ogni carattere proveniente dalla testina di lettura del fotodisco.

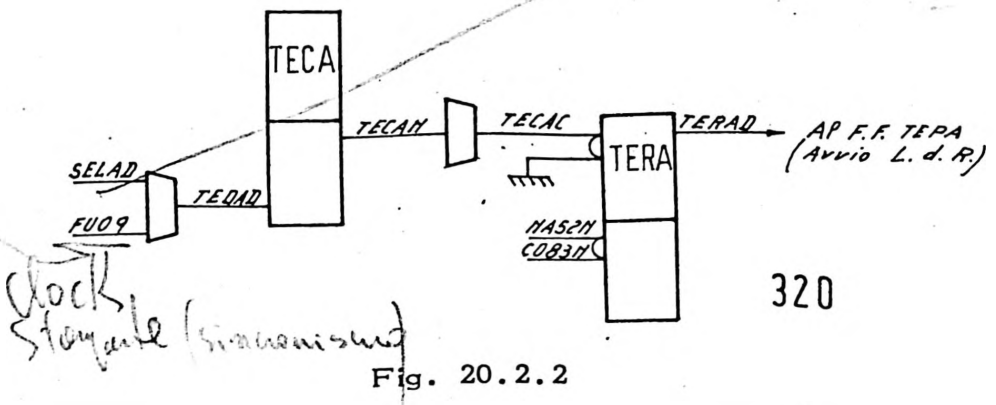


Fig. 20.2.2

Gli altri bit, FU00 ÷ FU07, provenienti dal fotodisco vanno ad interessare le maschere dei flip-flop del registro RO che viene caricato con il loro contenuto durante lo S117 quando arriva FU09.

Come si può vedere dalla Fig. 20.2.2 il clock da fotodisco non é vincolato alla presenza del segnale SEPE (selezione bocchettone stampante) ma alla presenza del segnale SELAD = 0 che indica l'utilizzazione del canale A con la stampante. Sempre nello S117 lo stesso contenuto di RO, che contiene il carattere letto dal fotodisco, viene posto in memoria nella posizione K 256 e nel registro RA. In quest'ultimo si mantiene per tutto il tempo necessario ad effettuare una spazzolata della riga di stampa.

Al termine dello S117 l'elaboratore si pone una interrogazione :

- E' il primo clock (prima spazzolata) che riceve dalla stampante ?

Evidentemente in questo caso la risposta sarà affermativa e lo STATO seguente il 117 sarà lo S118

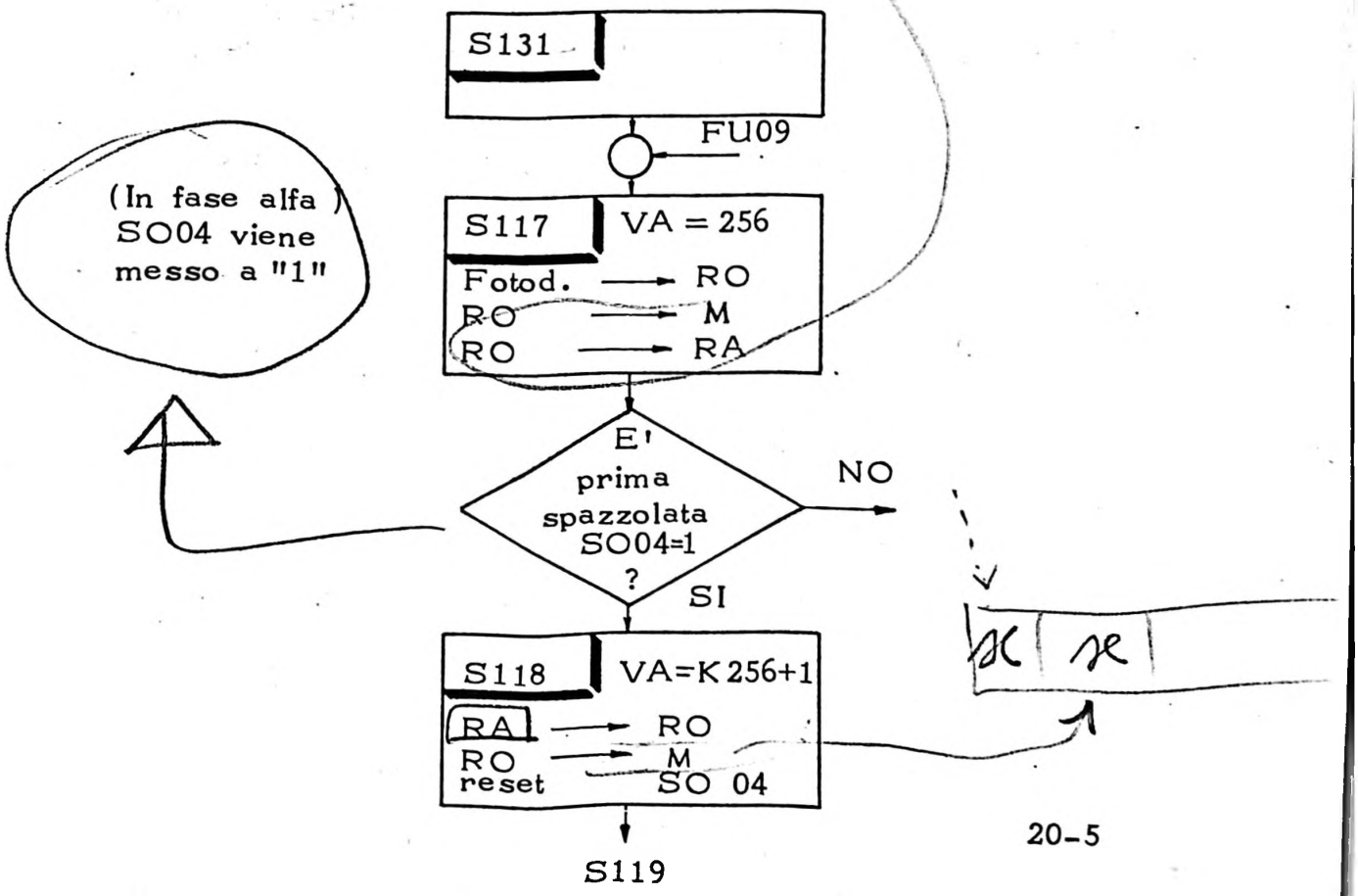


Fig. 20.2.3

che ha lo scopo di introdurre nella seconda posizione di memoria (K256+1) lo stesso carattere del fotodisco allo scopo di memorizzarlo per tutto il ciclo di stampa. (Si veda la Fig. 20.2.3)

Eseguita questa operazione preliminare si passa al lo S119 che ha il compito, a partire dalla posizione K256+2, di estrarre uno ad uno tutti i caratteri della riga di stampa dalla memoria e confrontarli con quello posto in RA. Ad ogni ciclo lo S119 invia, INDIPENDENTEMENTE dal risultato del confronto, il segnale TU04 (segnale di conta colonne nel governo della stampante) e il segnale TU02N nel caso in cui il carattere posto in RO sia uguale a quello posto in RA e sia nato il segnale BABAN che indica appunto uguaglianza tra il contenuto di RO e RA. (Si vedano le Figg. 20.2.4 e 20.2.5)

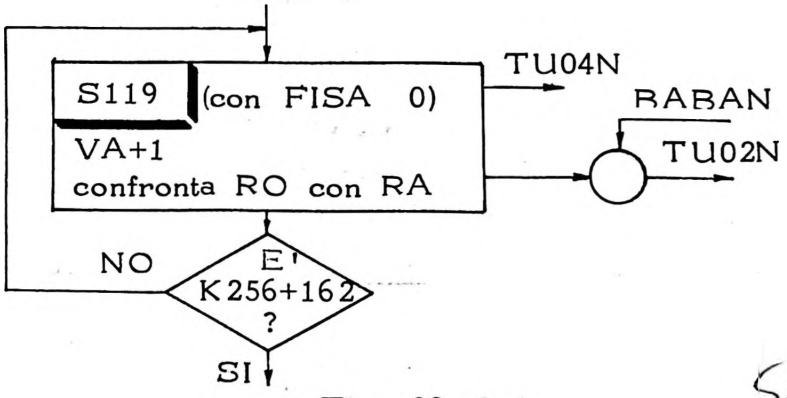


Fig. 20. 2.4

Come si ricorderà dallo studio della Unità Aritmetica, il segnale BABAN é il risultato dell'OR esclusivo fatto fra il contenuto di RO e RA. Il segnale BABAN é uguale a zero quando RO = RA.

Il segnale TU04N viene utilizzato dal governo della stampante per far progredire un contatore utilizzato per abilitare allo sparo un solo martelletto di stampa alla volta, mentre il segnale TU02N viene utilizzato come segnale di comando allo sparo per il martelletto abilitato.

Fig. 20.2.5

Lo S119 viene percorso tante volte quante sono le colonne di stampa. Alla penultima colonna di stampa la stampante provvede ad inviare un segnale di fine (FINAN) che agisce sul flip-flop FISA il quale fa eseguire un ultimo ciclo di S119 durante il quale, oltre alle operazioni normali di invio segnali alla stampante (TU02 e TU04), si pone in reset il flip-flop TERE con il CO83N (si veda la Fig. 20.2.2) e pertanto l'elaboratore si arresta in attesa del successivo clock della stampante. (Fig. 20.2.6)

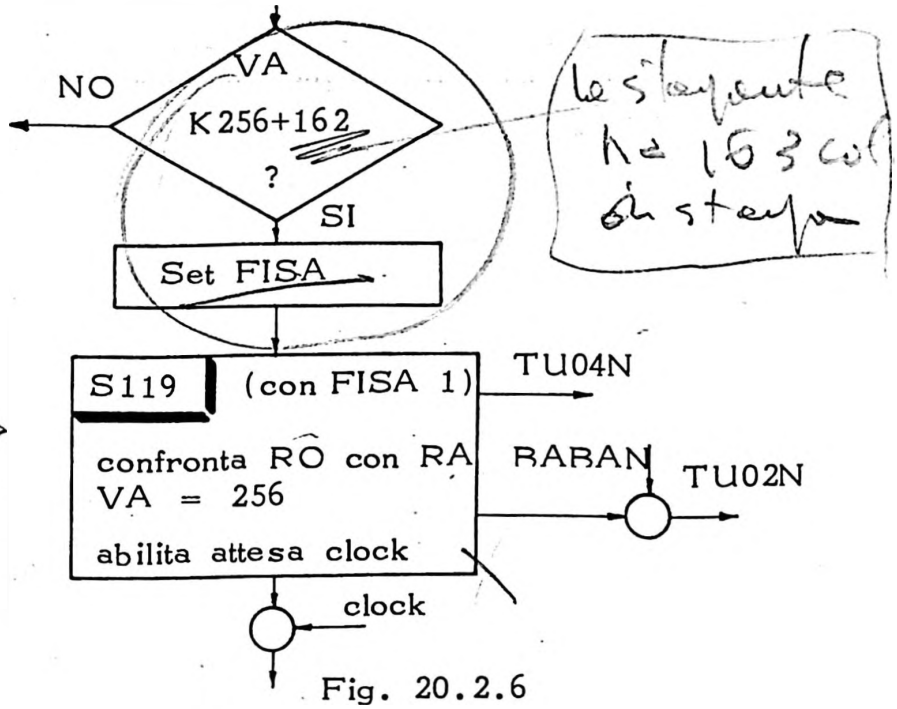


Fig. 20.2.6

Inoltre durante questo ultimo S119 si provvede ad azzerare automaticamente la parte meno significativa di VA; ciò significa che rimane valida solo la parte più significativa la quale non é che un multiplo di 256 cioé K256. Come é già stato indicato in precedenza K può variare da 0 a 63 da programma.

E' appunto in relazione a questo modo di azzerare VA durante la fine spazzolata che nasce la necessità di porre come indirizzo di stampa nell'istruzione un indirizzo multiplo di 256 non tenendo conto della parte meno significativa di I1 - I2.

20.3. L'elaboratore, posto in attesa del clock, riparte appena quest'ultimo viene inviato dalla stampante ed esegue lo S117 il quale carica RO e RA e la posizione K256 di memoria con il contenuto dei nuovi bit provenienti dal fotodisco.

In questa nuova ciclata, non essendo la prima, (dato che SO04 =0) si passa invece che allo S118 allo S120 durante il quale si estrae dalla posizione di memoria K256+1 il primo carattere introdotto dal fotodisco e lo si confronta con l'ultimo arrivato.

Il confronto può dar luogo a due risultati :

- I DUE CARATTERI SONO DIVERSI :

In questo caso significa che il fotodisco non ha fatto un giro completo e tutti i 64 caratteri non sono stati confrontati con la riga di stampa posta in memoria perciò l'istruzione prosegue eseguendo lo stato 119 come già visto.

- I DUE CARATTERI SONO UGUALI :

in questo caso significa che il fotodisco ha fatto un giro completo e tutti i 64 caratteri sono stati confrontati con quelli della riga di stampa posta in memoria e quindi l'istruzione stessa termina eseguendo lo stato 124 che predispone il flip-flop TERE disabilitando il flip-flop TERA.

In Fig. 20.3.1 é riportato la sequenza degli stati interessati dalla istruzione di stampa, mentre in figura 20.3.2 sono riportati anche gli altri organi utilizzati.

DOMANDE

a) - Cosa significa "abilitazione attesa clock" ?

Abilita a fare FU 09 ---
con il FF TECA abilitato

b) - Il comando CO89 come viene utilizzato ?

.....

c) - Perché si fa l'inibizione set ERIR ?

S124.

Se si avesse un errore --- lo si lascia
sempre avere --- senza arrestare l'elaborazione

d) - Perché si é posto in set il flip-flop TECA e non il flip-flop TECE?

Ne lavora su Com A

e) - Dopo lo S117 quale altro STATO si esegue se si é in "prima spazzolata" ?

S118 —

f) - Lo S118 che scopo ha?

mette in Memoria VA + 1 il carattere del
posto Nastro

g) - L'indirizzatore VA conta nello S117 ?

Sì

h) - Fino a quando si ricicla nello S119 ?

fino alla fine FINAN

i) - Il segnale RABAN dell' U.A. cosa indica ?

CO = RA = (stampare)

l) - All'ultimo S119 come si predispone l'elaboratore ?

...Per lo primo sparato.....
.....

m)- Perché nello S119 con la presenza di FISA si azzera solo la parte meno significativa di VA ?

...Per riconoscere lo sparato.....
.....di K256.....

n) - Come si comporta l'elaboratore all'arrivo del 64° carattere del fotodisco ?

.....fine stampa.....
.....

o) - Perché é necessario tener presente che la riga di stampa va introdotta ad un indirizzo determinato da K256+2?

.....poiché VA - - viene Azzerato
2) ...2 - servono [illegible]
.....

p) - I FU09 arrivano sempre all'elaboratore ?

.....perché c'è il clock sempre...

q) - Quando l'elaboratore può dare la fine per K256+2+160?

Se Liv2 .....Per sicurezza -
.....

r) - Nel caso di "FUORI SERVIZIO"e di "ERRORE" come si eseguono le operazioni ?

...S120 → S124 — fine
ciclo successivo

RISPOSTE

a) - Significa predisporre l'organo di U.C. a ricevere il clock che deve arrivare da esterno. Nel caso in considerazione si attende l'arrivo del primo FU09 abilitando il flip-flop TECA (CO85N+TECIN.).

b) - Viene utilizzato, con il CO91 per creare il segnale TU01 e acconsente al governo di memorizzare il comando posto in RE.

c) - Nello S131 si legge un carattere da memoria e lo si riscrive ma non lo si utilizza. Quindi non si vuole dar importanza al carattere letto e nell'eventualità questo fosse errato si vuole proseguire l'elaborazione; quindi si inibisce l'eventuale set ERIR in questo STATO che ha il solo scopo di predisporre l'elaboratore al "dialogo" con l'U.E.

d) - Perché l'istruzione viene eseguita tramite canale A e non tramite canale E.

e) - Lo S118. E' bene ribadire che questo STATO si percorre solo dopo il primo clock di sincronismo FU09.

f) - Ha lo scopo di porre il carattere determinato dal fotodisco nella posizione di memoria VA+1.

g) - Si, deve predisporsi a pilotare la memoria nella posizione adiacente.

h) - Si ricicla nello S119 fino all'arrivo del segnale FINAN.

i) - Indica che il contenuto di RA é uguale a quello di RO cioé é in presenza di un carattere da stampare.

l) - Si predispone in attesa del successivo FUNC09 e del carattere proveniente dal fotodisco.

m) - Questo metodo consente, essendo senz'altro le colonne di stampa inferiori a 256, di ritornare alla posizione di memoria iniziale della riga di stampa.

In realtà l'elaboratore parte dalla posizione

K 256

ma, come si é visto, le prime due posizioni vengono "AUTOMATICAMENTE" interessate dalla memorizzazione dei caratteri provenienti da fotodisco. Ciò equivale a dire che la riga di stampa é necessario prevederla sempre all'indirizzo.

K 256 + 2

Questa formula consente poi, azzerando solo la parte meno significativa di VA, di riprendere per ogni spazzolata dalla posizione :

K 256

posta nella parte più significativa dello stesso VA. Con questo procedimento si evita di memorizzare in qualche parte dell'elaboratore l'indirizzo iniziale della riga di stampa che dovrebbe essere, ogni volta che si é fatta una spazzolata di memoria, forzato nuovamente in VA.

n) - La sequenza viene interessata in modo diverso e l'elaboratore conclude il suo "dialogo" con la stampante dopo aver fatto stampare la riga predisposta in memoria.

o) - Per due motivi :

1) riguardo al +2 : si deve tener presente le posizioni di memoria che interessano i caratteri provenienti da fotodisco;

2) riguardo al K256: che permette di iniziare ogni volta la spazzolata azzerando solo la parte meno significativa di VA.

p) - Si, però interessano solo quando c'é abilitazione di SELAD=0 (cioé stampante e non lettore su canale A).

q) - Solo quando, per un motivo qualsiasi, il FINAN non sia pervenuto all'elaboratore. In tal caso VA evolve fino alla posizione K256+2+160 e poi si genera la fine. Tale via rappresenta una "sicurezza".

r) - Arrivati allo S120 si conclude l'operazione eseguendo lo S124e passando alla fase alfa dell'istruzione seguente.

LEZIONE 21

Tempo di studio
1 ora e 30 minuti

21. SOVRAPPOSIZIONE (TIME-SHARING)

Nella prima parte del presente volume si é già accennato alla possibilità di operare in SOVRAPPOSIZIONE con due U.E. Tale operazione può essere eseguita tenendo presente quanto detto nella lezione N. 10 in riferimento al modo di programmare.

E' bene ricordare che le due U.E. interessate DEVONO utilizzare una il canale A e l'altra il canle E. Inoltre la prima istruzione deve essere di PREDISPOSIZIONE sul CANALE A e non esecutiva e deve essere seguita subito dopo da una istruzione ESECUTIVA sul CANALE E.

21.1. L'elaboratore quando, durante una elaborazione, incontra la prima delle due istruzioni di sovrapposizione inizia ad eseguire la fase alfa, la fase beta generale e solo lo S131 di predisposizione come mostra la Fig. 21.1.1. Ciò é dovuto alla presenza del bit 03 a "1" del carattere Z.

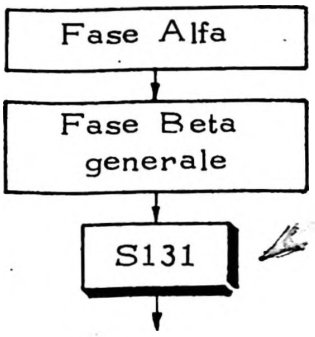


Fig. 21.1.1

La presenza di tale bit fa si che durante lo S131 si predispongono solo alcuni organi interni dell'U.C., senza tuttavia svolgere la fase di esecuzione dell'istru - zione, finché non sarà eseguita anche la fase alfa, e la fase beta generale dell'istruzione subito seguente (esterna, esecutiva).

La presenza del bit 03 a "1" di Z permette di forzare, dopo lo S131, lo S101, primo stato della fase alfa della istruzione esecutiva. seguente.

In definitiva l'elaboratore proseguirà nel modo rappresentato in Fig. 21.1.2.

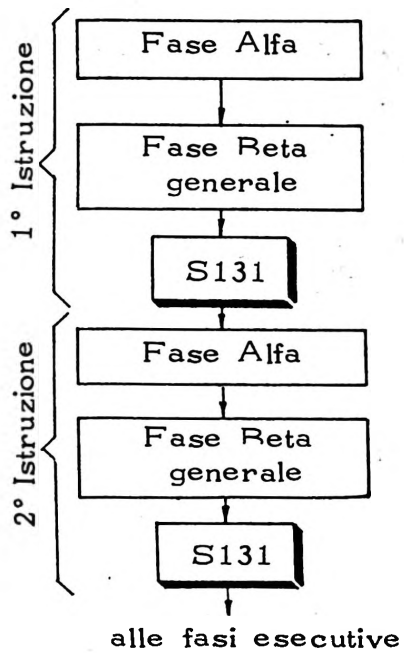


Fig. 21.1.2

21.2. E' importante sottolineare che le istruzioni non possono essere programmate in modo casuale, ma si deve porre sempre PRIMA l'istruzione di PREDI - SPOSIZIONE sul canale A, SEGUITA subito dalla istruzione ESECUTIVA sul canale E. Ciò é dovuto alla particolare configurazione del circuito di selezione che é : SETE per il bocchettone lettore, SERE o SESE per lo STANDARD 1 o 2.

Il bocchettone stampante, in pratica, non ha bisogno di nessun particolare segnale di selezione per essere abilitato in trasmissione con l'U.C. Ciò é dovuto alla seguente particolarità : il segnale SEPE di selezione condiziona, in U.C., solo i circuiti di comando, e di attesa unità libera. Nella stessa U.C. il circuito di "dialogo" con la stampante su canale A é invece condizionato al solo segnale SELA. E' quest'ultimo infatti che condiziona il circuito di avvio delle L.d.R. tramite TERA.

Questa particolarità consente appunto di selezionare in trasmissione due U.E. contemporaneamente, una sul canale A e una sul canale E. E' importante comunque far eseguire sempre per prima l'istruzione sul canale A in quanto si memorizza tale evento tramite il flip-flop SELA (se stampante SELAD=0, se lettore SELAD=1).

In questo caso la configurazione finale dei flip-flop SELI o SELE non interessa.

Successivamente con la seconda istruzione si seleziona il bocchettone STANDARD 1 o 2 o il LETTORE mediante la configurazione di SELE e SELI.

IN DEFINITIVA, L'U.E. SU CANALE A SARA' ABILITATA A DIALOGARE CON L'U.C. DA SELA MENTRE QUELLA SU CANALE E DAI DECODIFICATI DI SELE O SELI.

Se si esegue l'operazione contraria (prima canale E e poi canale A), al termine della fase di predisposizione dell'istruzione su canale E si avrebbe la configurazione voluta di SELE e SELI, però, alla successiva istruzione su canale A, si modificherebbe il contenuto di SELE e SELI e s'interesserebbe SELA, perdendo quindi la configurazione relativa alla selezione dell'U.E. che lavora tramite canale E.

I due casi esposti sono schematizzati nelle figure 21.2.1 e 21.2.2.

1° caso: istruzione canale A e canale E (corretta)

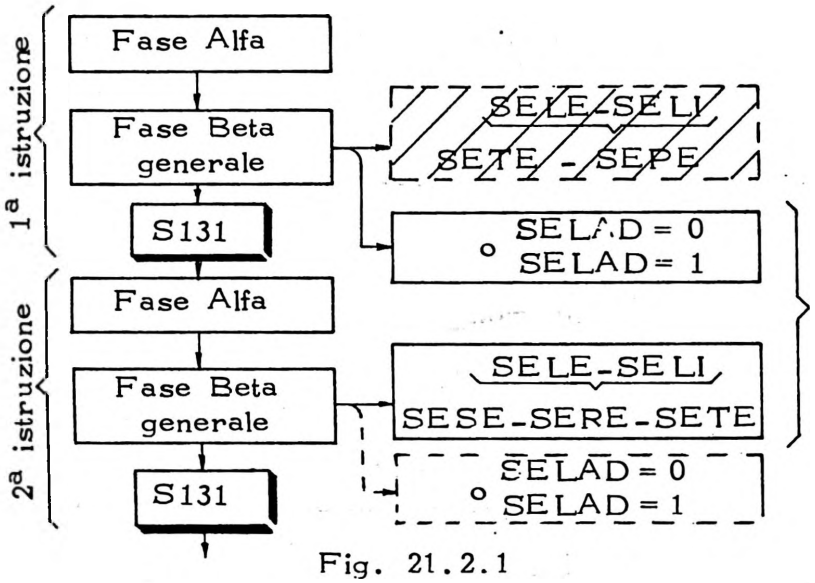


Fig. 21.2.1

2° caso: istruzione su canale E e canale A (errata)

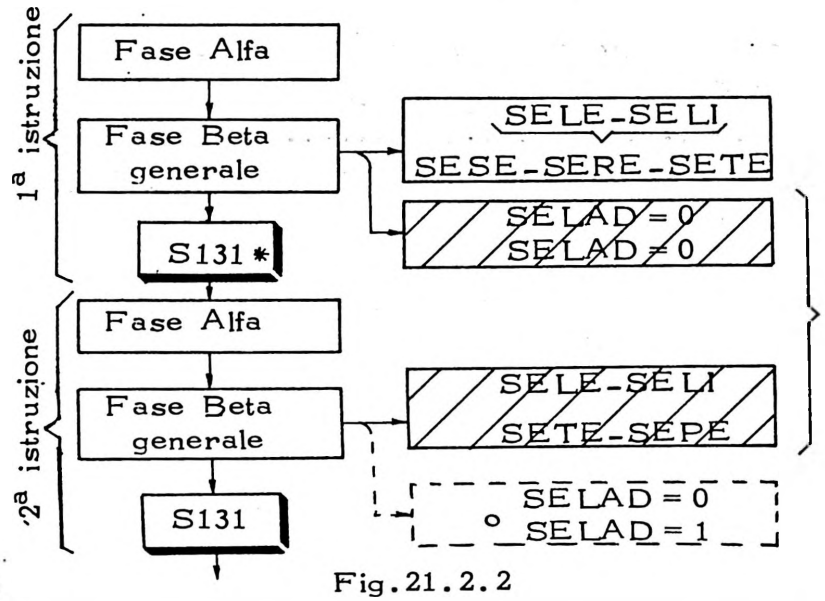


Fig. 21.2.2

* NOTA - Se l'istruzione di predisposizione del secondo caso é, per errore, programmata per STAMPANTE su CANALE E, al termine dello S131 la temporizzazione si arresta per il reset di TERE e non si riavvia automaticamente.

DOMANDE

a) - Quale bit del carattere Z deve essere a valore "1" perché l'istruzione di trasmissione sia di predisposizione ?

.....Sul 03 H Z .....

..... → o 5:101 : fase 2. seguente

b) - E' importante l'ordine nel quale si devono predisporre le due istruzioni ?

..... Si .....

.....

c) - Nel programma si deve predisporre prima l'istruzione su canale E e poi quella su canale A o viceversa ?

..... con A poi con E .....

.....

d) - Terminata la prima istruzione come si comporta l'elaboratore ?

..... passa a fase 2 e poi

..... B passa nell'istruzione seguente

RISPOSTE

a) - Il bit "03".

b) - Si.

c) - E' sempre indispensabile porre le istruzioni una di seguito all'altra tenendo presente che l'istruzione di predisposizione deve essere quella su canale A seguita da quella su canale E.

d) - L'elaboratore agisce eseguendo subito di seguito la fase alfa e la fase beta generale dell'istruzione seguente.

21.3. Si prendano ora in esame gli organi interessati durante la SOVRAPPOSIZIONE tra la STAMPANTE MZ4 sul canale A e il LETTORE sul canale E.

Si suppone che le due istruzioni siano poste una di seguito all'altra in una certa zona di programma. L'elaboratore interpreterà per prima l'istruzione che interessa la stampante, eseguirà la fase alfa, la fase beta generale e lo S131 il quale, rispetto all'istruzione non condizionata in predisposizione (FO03D = "1"), ometterà di fare :

Non però...

- l'abilitazione del clock proveniente da stampante
- l'arresto della L.d.R.

Si troveranno invece predisposti opportunamente:lo indirizzatore VA, il flip-flop ERAR (resettato), e il flip-flop TERA (già in reset).

Al termine di questa prima istruzione che ha provveduto al posizionamento degli organi del canale A si esegue l'istruzione relativa al canale E che DEVE ESSERE ESECUTIVA cioé avere FO03D= 0.

Anche di questa istruzione si eseguirà la fase alfa indi la fase beta generale e lo S131 durante il quale,non essendo più presente il bit FO03D =1 ,abilita l'elaboratore a ricevere e a trasmettere i dati alle due U.E.

SOLO NEL SECONDO STATO 131 SI ABILITA L' ELABORATORE A TRASMETTERE O A RICEVERE I DATI DALLE U.E.

Quindi avviene quanto schematizzato in Fig.21.3.1.

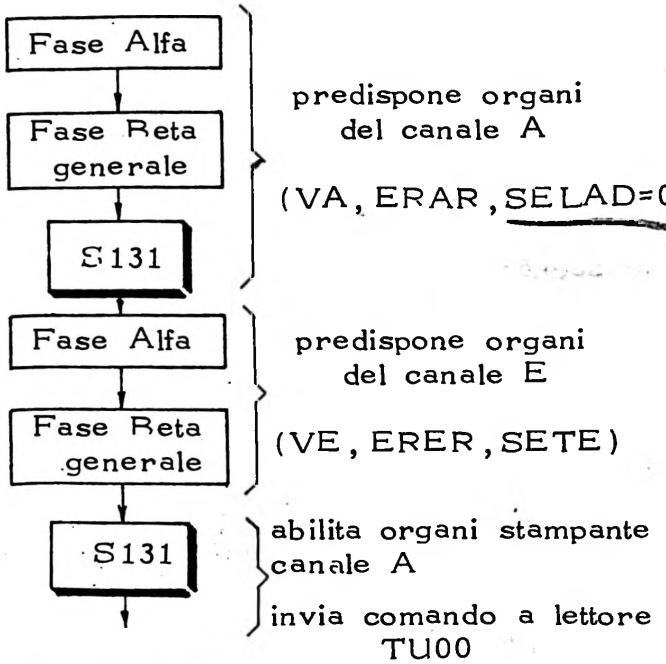


Fig. 21.3.1

a questo punto l'elaboratore si trova pronto a ricevere il primo clock da stampante ed ha avviato il lettore.

Si tratta ora di vedere come si comporta l'elaboratore durante la fase esecutiva di questi istruzioni.

21.4. Durante la SOVRAPPOSIZIONE l'elaboratore deve eseguire o la fase esecutiva della sequenza di canale A, o la fase esecutiva sulla sequenza di canale E.

Allo scopo di discriminare quale delle due sequenze ha la precedenza nell'esecuzione, si utilizza un organo particolare: il SO99.

Per capire esattamente il funzionamento di tale organo é indispensabile fare alcune considerazioni relative alle configurazioni che il registro SO assume durante la sequenza di canale A e quella di canale E.

In Fig. 21.4.1 sono riportate le configurazioni degli STATI relativi alla sequenza di canale A ed E.

SO	99	06	05	04	03	02	01	00
S117	1	1	1	X	X	X	X	1
S118	1	0	1	1	X	X	X	1
S119	1	1	0	0	X	X	X	1
S120	1	0	1	0	X	X	X	1
S124	1	0	0	0	X	X	X	1

Canale A

SO.	99	06	05	04	03	02	01	00
S113	0	X	X	X	1	0	0	1
S114	0	X	X	X	0	X	0	1
S115	0	X	X	X	0	X	1	1

Canale E

Fig. 21.4.1

Dalle due tabelle si può rilevare che la sequenza di canale A utilizza le configurazioni di SO formate dai bit 01, 04, 05, 06 e il bit 99 = 1, mentre la sequenza di canale E utilizza le configurazioni di SO realizzate dai bit 00, 01, 02, 03, con il bit 99 = 0.

E' proprio il valore che assume il bit 99 che determina la validazione della sequenza del canale A o di quella del canale E.

E' indispensabile quindi verificare come il SO99 può assumere le due diverse configurazioni.

21.5 Il circuito di SO99, schematizzato in Fig. 21.5.1, è formato da tre flip-flop in cascata e da alcuni NOR.

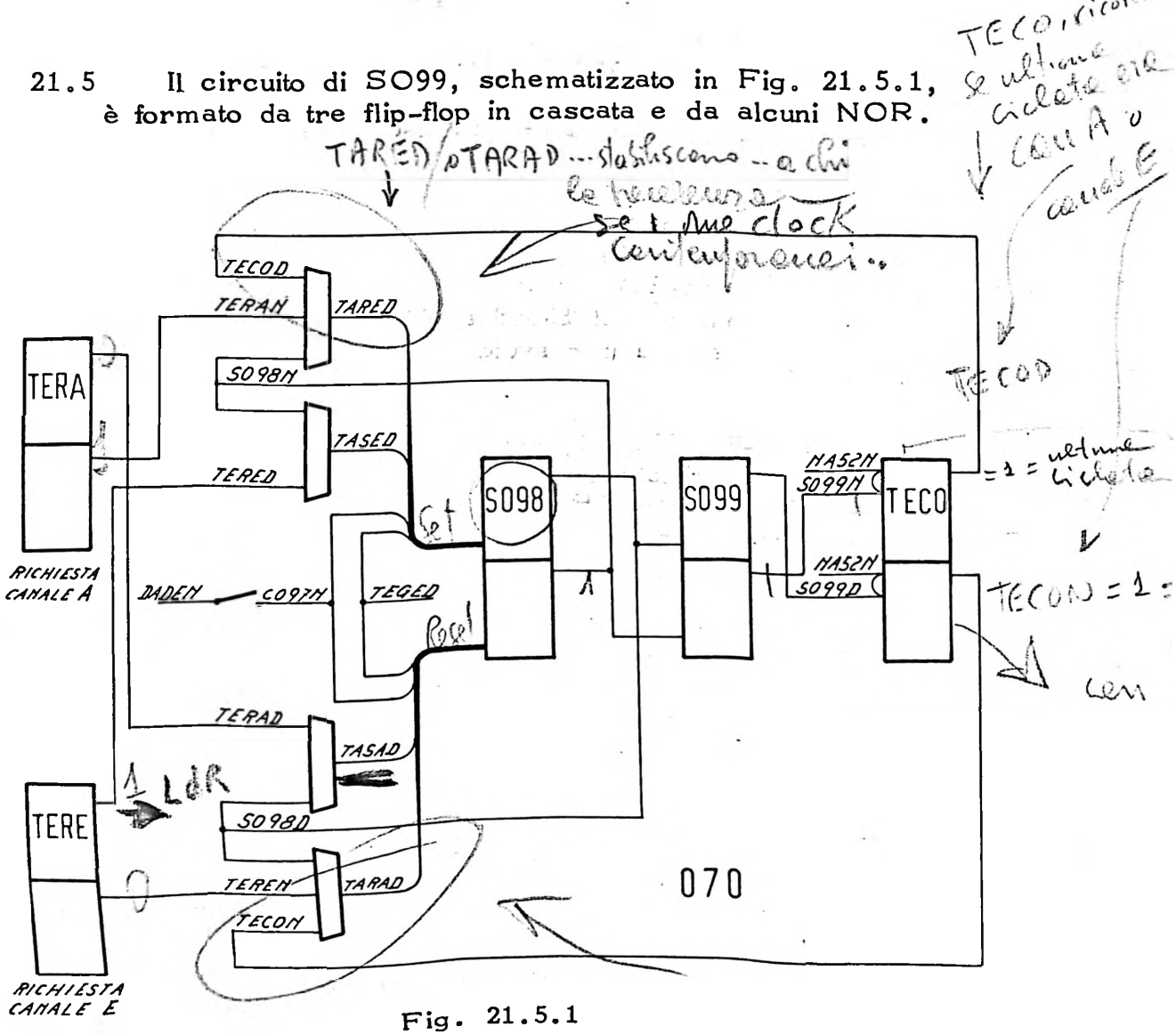


Fig. 21.5.1

Esso funziona nel seguente modo :

Ad ogni ciclo della L.d.R. ambedue le uscite del flip-flop SO98 vengono portate a valore zero per mezzo del segnale TEGED che rimane presente dal mastro NA04D al NA06D. Durante questo tempo si verifica se é a valore "0" il segnale TERAD o TERED cioé se si lavora tramite canale A o canale E.

Normalmente, nelle istruzioni interne, il flip-flop TERE é sempre in set (TERED =1) in tal caso, poiché TERAD= 0, ad ogni ciclata di L.d.R. si genera il segnale TASAD che resetta sempre il SO98. Il SO98N = 1 porta a sua volta in reset il SO99, condizione essenziale per lo svolgimento delle istruzioni interne e delle istruzioni esterne tramite canale E.

Quando si lavora con la sola stampante non é interessato il canale E bensì il canale A. In tal caso, fin dall'arrivo del 1° clock del fotodisco, il flip-flop TERA é stato messo in set e vi rimane fino al termine di ogni spazzolata. In tutto questo tempo il flip-flop TERE rimane in reset, quindi si ha TERED="0" : ciò significa che dalla prima ciclata avviata da TERAD si é generato, quando TEGED é andato a zero, il segnale TASED che pone in set SO98 e SO99; quest'ultima condizione é necessaria per svolgere la sequenza di canale A.

Il flip-flop TECO, che viene interessato al mastro NA52N della ciclata successiva della messa in set del flip-flop TERED o TERAD, ha il compito di ricordare qual'é stato l'ultimo canale interessato.

Se l'avvio della L.d.R. é stato dato da TERED il TECO viene messo in reset (TECON = "1") se la L.d.R. viene avviata da TERAD il flip-flop TECOD viene posto in set (TECOD="1").

In definitiva

TECOD = "1"

indica che l'ultima ciclata é stata avviata da un segnale proveniente da canale A, mentre

TECON = "1"

indica che l'ultima ciclata é stata effettuata tramite un segnale proveniente da canale E.

v 26-10

21.6. Nel caso della sovrapposizione, al termine del 2° S131, si resetta il flip-flop TERE al mastro NA52N. Quando al mastro NA04 si genera il segnale TEGED ambedue le uscite del flip-flop SO98 si portano a valore zero. In queste condizioni con

SO98N ="0"

SO98D ="0"

TERED="0"

TERAD="0"

si ottengono i due segnali TASED e TASAD a valore "1". Poiché TASED interessa il set e TASAD il reset del flip-flop SO98 quando, al termine della ciclata, il segnale TEGED assume valore zero, il flip- flop SO98 stesso rimane ancora con ambedue le uscite a zero.

Sempre al termine della ciclata, mancando sia TERED che TERAD, la L.d.R. si arresta in attesa di riavvio da U.E.

I casi che praticamente si possono verificare quando l'elaboratore é in attesa di clock sono tre :

- che arrivi prima il clock della stampante e poi quello da lettore
- che i clock arrivino contemporaneamente
- che arrivi prima il clock del lettore e poi quello della stampante.

Nel primo caso, quando il clock da stampante pone in set il flip-flop TERA, il flip-flop SO98 si setta assieme al flip-flop SO99. Ciò si verifica perché in precedenza il SO98 aveva i segnali di set e reset presenti contemporaneamente mentre ora viene a mancare il segnale TASAD. In questo caso la ciclata della L.d.R. interesserà uno STATO di canale A. Ciò sarà ricordato dal flip-flop TECO che a sua volta viene posto in set.

Se subito dopo il clock della stampante arriva il clock da lettore si mette in set anche il flip-flop TERE quindi i segnali TASED e TASAD sono mantenuti a zero. Agisce invece il segnale TARAD quando il segnale TECED si porta a zero. In tal caso la ciclata di L.d.R. successiva non interesserà più uno stato del canale A bensì uno di canale E.

Normalmente dopo uno STATO di canale E si prosegue con uno o più stati di canale A ciò é possibile poiché al termine dello STATO di canale E si resetta il flip-flop TERE mentre TERA é rimasto sempre in set.

Nel secondo caso, se arrivano contemporaneamente sia il clock di stampante che quello da lettore, si pongono in set sia TERA che TERE quindi non si può agire tramite TASED e TASAD, ma si agirà tramite il segnale TARAD che consente il posizionamento di SO99 in modo tale da far eseguire in una ciclata relativa al canale che non é stato interessato nella ciclata precedente, così, se l'ultima ciclata é stata di canale A all'arrivo contemporaneo dei due clock si eseguirà una ciclata di canale E e viceversa. Il flip-flop che "ricorda" quale é stata l'ultima ciclata é il TECO.

IL FLIP-FLOP TECO, AGENDO SUI SEGNALI TARED O TARAD, STABILISCE A QUALE CANALE DARE LA PRECEDENZA NEL CASO IN CUI ARRIVINO I DUE CLOCK CONTEMPORANEAMENTE.

Nel terzo caso, essendo primo il clock da lettore, si genererà il segnale TASAD che fa eseguire uno STATO di canale E e se poi arriva il clock della stampante tramite il segnale TARED si inizia la sequenza di canale A.

Scaricamento VE

21.7. Le due sequenze della sovrapposizione e gli organi interessati sono rappresentati nelle Figg. 21.7.1 e 21.7.2 . Nella prima figura sono state esposte le fasi di preparazione delle due istruzioni mentre nella seconda figura é riportata la sequenza temporale della fase esecutiva.

E' importante notare che al termine di un lavoro, per esempio dell'U.E. su canale A, prosegue l'altra sequenza di canale E fino alla fine dell'operazione.

Se invece termina per prima, la sequenza di canale E, prima di eseguire lo scaricamento VE, si attende il termine della sequenza di canale A.

Concludendo :

IN SOVRAPPOSIZIONE SI EFFETTUA LO SCARICAMENTO VE SOLO DOPO CHE ENTRAMBE LE SEQUENZE (DI CANALE A E DI CANALE E) SONO TERMINATE.

LU08 ... ? ? ? ?

DOMANDE

a) - Qual'é l'organo che stabilisce se lo STATO che si esegue appartiene alla sequenza di canale A o a quella di canale E?

SO 99

b) - In quale STATO l'elaboratore viene abilitato a ricevere i comandi delle due U.E.?

G 13 1

c) - I bit di SO che stabiliscono la sequenza di canale A e quella di canale E sono gli stessi ?

NO

d) - Che funzione ha il flip-flop TECO ?

Se presente segnale lo fa lavorare dopo l'arrivo del clock

e) - Quando l'elaboratore lavora sul canale A ed arriva LU08N da lettore cosa si verifica ?

f) - Quando termina il lavoro di una U.E. l'elaboratore prosegue con l'altra ~~o si arreste~~ ?

fino alla fine

g) - Al termine dell'elaborazione di ambedue le U.E. quale altra operazione si esegue prima di iniziare la fase alfa dell'istruzione successiva ?

Resincronizzazione

RISPOSTE

a) - SO99.

b) - Nello S131 della istruzione esecutiva.

c) - No, i bit sono :

canale A 99, 06, 05, 04, 00

canale E 03, 02, 01, 00

d) - Ha la funzione di memorizzare se l'ultima ciclata ha interessato il canale A o il canale E.

e) - Si sospende per una ciclata la sequenza di cana A, si esegue una ciclata di canale E, per poi ri prendere nuovamente quella di canale A fino al - l'arrivo del prossimo clock da lettore.

f) - L'elaboratore prosegue con l'altra unità fino ad eseguire il lavoro.

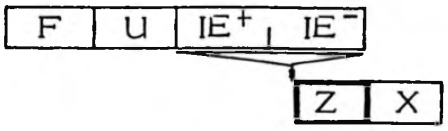
g) - Si esegue lo scaricamento VE per ricordare l'in dirizzo finale più uno del campo interessato dal l'indirizzatore VE.

LEZIONE 22

Tempo di studio
1 ora

22. ISTRUZIONE DI ESAME CONDIZIONE

Tale istruzione appartiene al gruppo di non trasmissione ed ha il compito di controllare se si é verificata oppure no una certa condizione in U.E. L'istruzione di esame condizione si presenta composta nel seguente modo :



Il carattere U indica il nome della U.E. sulla quale si vuole esaminare la condizione. Il carattere Z, con il bit 07 a "1", stabilisce che l'istruzione e di ESAME CONDIZIONE, con il bit 02 a "1" o a "0", stabilisce se ci deve essere ESECUZIONE IMMEDIATA o ATTESA DI UNITA' LIBERA, e con il bit 00 a "1" o a "0", stabilisce se l'istruzione interessa il canale E o al canale A.

Il carattere X indica quale condizione deve essere esaminata.

22.1. Nella tabella di Fig. 22.1.1 sono riportati i valori della X e il loro corrispondente significato in relazione al tipo di U.E. interessata.

CARATTERE X NELLE PER DI ESAME CONDIZIONE				
Bocchettone			Cond. d'esamin.	
Standard 1 e 2	Lettore	Stampante	Nome	Valore in esad.
Governo pronto	Pronto lettore	Stamp. libera	PE00	0/1
Errore tipo 1	Errore gover.		SEGE	0/3
Fine sequenza	Fine flusso	Fine modulo	FISE	0/5
Errore tipo 2			EGOL	0/B
Unità pronta	Pronto ad alim.		MAPE	1/0
Fine supporto	Fine schede	Fine carta	TESE	1/2
Fuori servizio	Fuori servizio		MARE	1/4
Unità attivata	Lettore attiv.		MATE	1/A
1ª interruzione			INES	1/C
Cond. anomala	Casella piena		CAPE	1/E
2ª interruzione			IGOL	2/2
Nome unità 1°b.			NU10	2/4
Nome unità 2°b.			NU20	2/A
Nome unità 3°b.			NU30	2/C
Macchina in manuale			SECO	2/E
(condizione non utilizzata)			Z103	4/0
ERER		ERAR		4/2
Or Condizioni anormali				4/4
Or Errori				4/A

Fig. 22.1.1

L'istruzione di esame condizione utilizza, in unità centrale, una particolare rete di confronto. In tale rete si confrontano i decodificati del registro RE che contiene il carattere X con i segnali provenienti dalle unità esterne. Se la condizione esaminata del carattere X é presente nell'unità esterna la rete produce l'uno o l'altro dei due segnali COUTN o COUSN. Questi due segnali agiscono sul flip-flop DIVE il quale ha il compito di memorizzare se l'esame condizione ha dato il risultato positivo (condizione verificata set di DIVE) o negativo (condizione NON verificata reset di DIVE).

In definitiva :

IL RISULTATO DELL'ISTRUZIONE DI ESAME CONDIZIONE E' DETERMINATO DAL POSIZIONAMENTO DEL SOLO F.F. DIVE.

Quindi é necessario che l'istruzione di esame condizione sia SEMPRE SEGUITA da una istruzione di salto che esplori lo stato del flip-flop DIVE.

22.2. Nelle Figg. 22.2.1 e 22.2.2 é riportata la rete di esame condizione con i relativi segnali d'uscita COUTN e COUSN. E' anche indicato il significato di ogni singolo segnale proveniente da U.E.

RETE DI ESAME CONDIZIONE

(COUT)

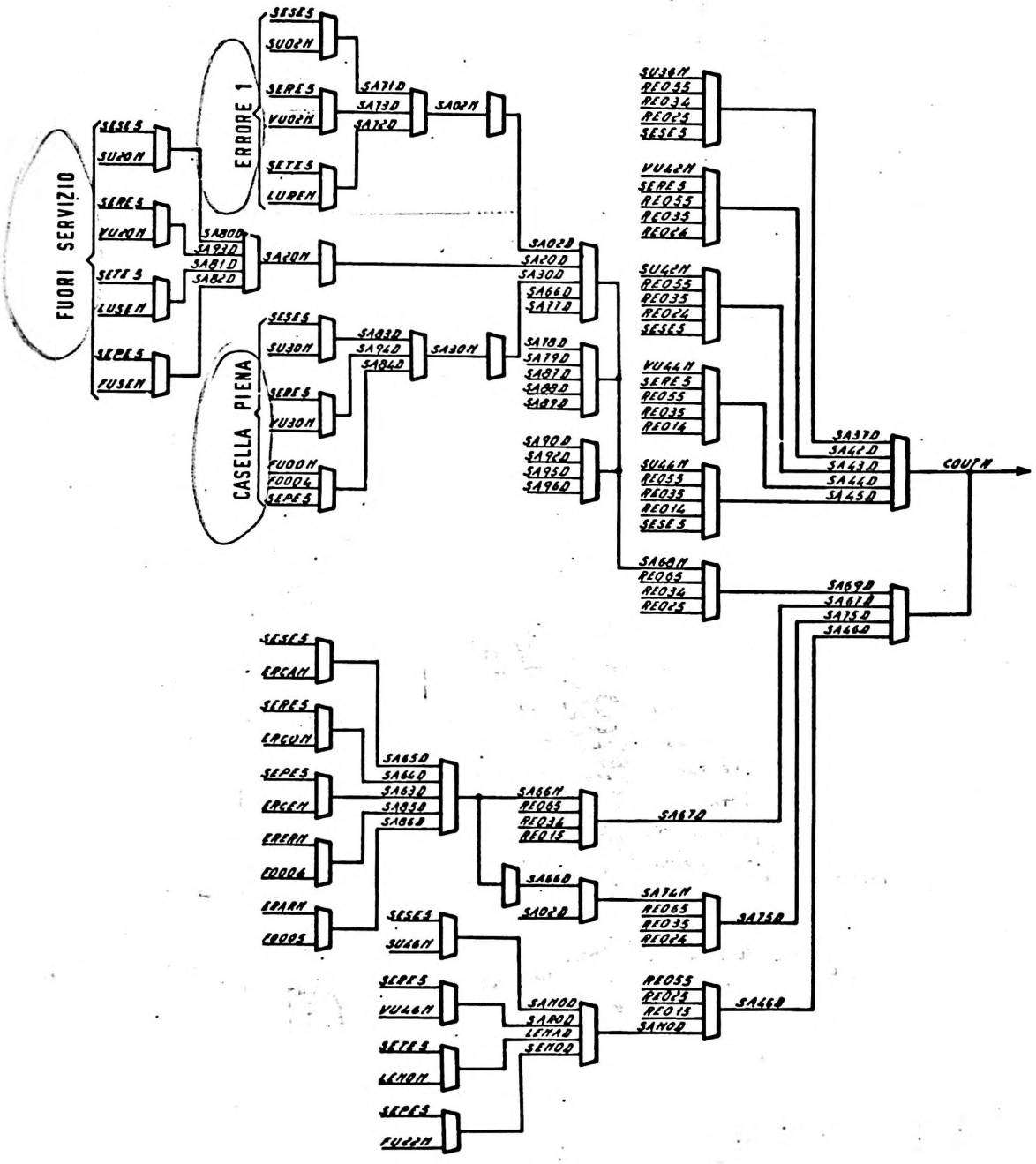


Fig. 22.2.1

RETE DI ESAME CONDIZIONE
(COUS)

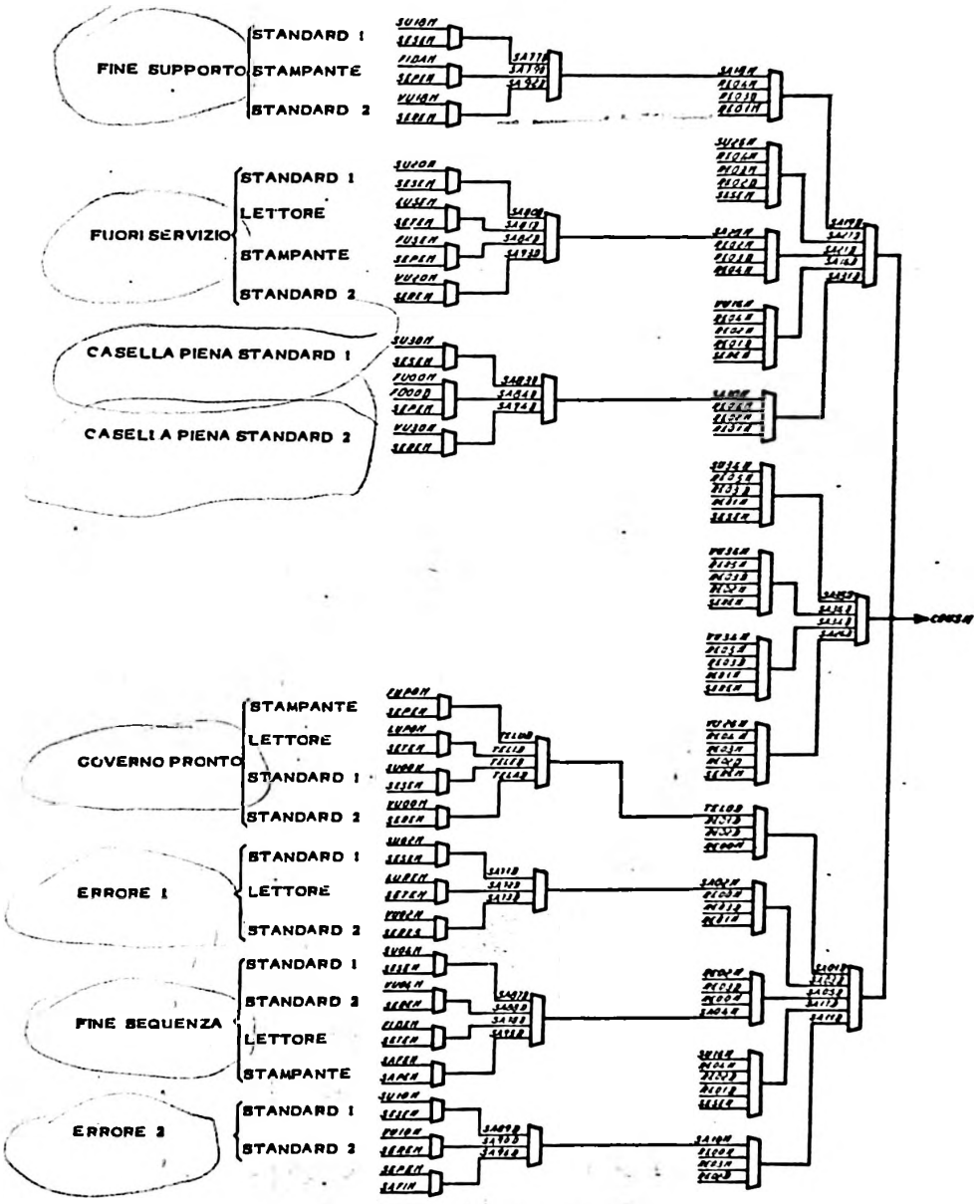


Fig. 22.2.2

22.3. Anche durante lo svolgimento dell'istruzione di esame condizione é possibile agire mediante "attesa unità libera".

Ciò é necessario farlo ogni volta che si vuole esaminare una condizione eventualmente determinata dal riposizionamento, del lavoro della U.E. interessata.

La sequenza e gli organi interessati durante lo svolgimento dell'istruzione di esame condizione sono riportati in Fig. 22.3.1

DOMANDE

a) - Qual'é il risultato di un'istruzione di esame condizione ?

U. mes. fl. fp. DIVE

b) - Per usufruire del risultato di esame condizione come si deve agire da programma ?

un'istruzione di salto

c) - Che nome hanno i segnali generati dalla rete di esame condizione ?

COUT N / COUS N

d) - E' possibile eseguire un esame condizione con attesa unità libera ?

Sì ...
(circuito ottico sfrutta SUOD)

e) - Dal momento che tutte le condizioni di tutte le U.E. pervengono alla rete di esame condizione come vengono distinte le condizioni relative a ciascuna unità ?

U: sfruttando selettore
bocchettare
SFES / SFPF / SFRF SETC.

RISPOSTE

a) - Il risultato é il posizionamento del flip-flop DIVE.

b) - Il programma deve essere fatto in modo tale da avere l'istruzione di esame condizione seguita subito da una istruzione di salto.

c) - COUSN - COUTN.

d) - Si, anzi é necessario lavorare in attesa unità libera tutte le volte che si vuol esaminare una condizione determinata dal riposizionamento dell'U.E. interessata.

e) - Vengono distinte dai segnali di selezione bocchettone SESE, SERE, SETE, SEPE.

LEZIONE 23

Tempo di studio
1 ora

23. LETTURA DI UNA SCHEDA IN "4 + 4"

23.1. Oltre alla lettura di una scheda eseguita leggendo colonna per colonna e introducendo il corrispondente carattere letto in una sola posizione di memoria, é possibile eseguire una istruzione di lettura della scheda in 4+4.

Questo modo di procedere consente di leggere due colonne consecutive di una scheda le quali danno luogo ad un unico carattere da porre in una sola posizione di memoria.

- Tale carattere, come visto nelle lezioni N. 3 e 5 del presente volume si ottiene accoppiando la parte meno significativa dei caratteri originati dalle due colonne consecutive della scheda. (Vedi Fig. 23.1.1)

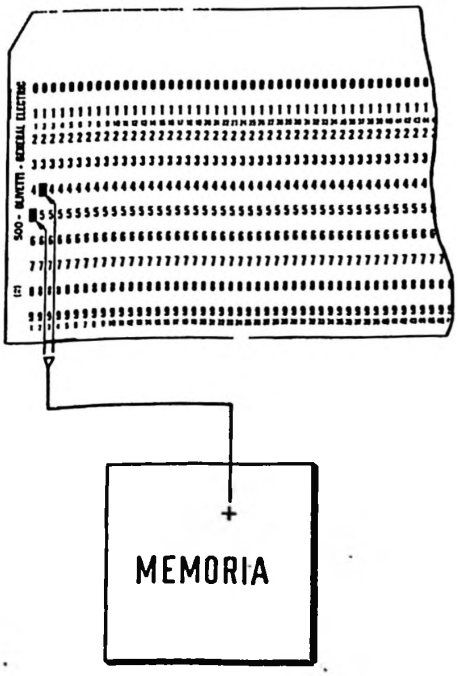


Fig. 23.1.1.

23.2. La lettura di caratteri da scheda in 4+4 deve essere sempre eseguita per l'introduzione di programmi ed ogni volta che si vuole caricare la memoria con caratteri che non rientrano nel set grafico. (codici di funzione ecc.)

I programmi vengono perforati su scheda nel seguente modo :

IN OGNI COLONNA DELLA SCHEDA VIENE PERFORATO UN SEMICARATTERE ESADECIMALE PER CUI UN CARATTERE OCCUPA DUE COLONNE

A questo punto, prima di conoscere quali sono le perforazioni da fare sulla scheda per ottenere un determinato valore in memoria, occorre distinguere quale tipo di trascodificatore è collegato al lettore.

Infatti, se il lettore è munito di trascodificatore Hollerith, le schede vanno perforate in un certo modo; se invece il trascodificatore è Bull, vanno perforate in un altro.

La tabella di Fig. 23.2.1 mostra quali sono le perforazioni da fare sulla scheda per ottenere uno dei sedici valori esadecimali (da 0 a F) possibili da introdurre in memoria sia in codice Hollerith che in codice Bull.

Si ricorda, a questo proposito, l'esempio fatto nella lezione N.5 (Fig. 5.4.5.).

Valore esadecimale da ottenere	PERFORAZIONI IN CODICE	
	HOLLERITH	BULL
0	0	11
1	1	6
2	2	5
3	3	4
4	4	3
5	5	2
6	6	1
7	7	0
8	8	9
9	9	12 - 9
A	8 - 2	12 - 7
B	8 - 3	12 - 4
C	8 - 4	12 - 8
D	8 - 5	12 - 2
E	8 - 6	12 - 1
F	8 - 7	12 - 0

Fig. 23.2.1

A titolo di esempio si voglia introdurre, da scheda, una istruzione di salto (JC) che cicli su se stessa. Tale istruzione sarà così codificata :

4/7 F/0 0/0 0/0

In base alla tabella di Fig. 23.2.1 se il trascodificatore del lettore é Hollerith la scheda contenente l'istruzione summenzionata dovrà essere perforata come mostra la Fig. 23.2.2.

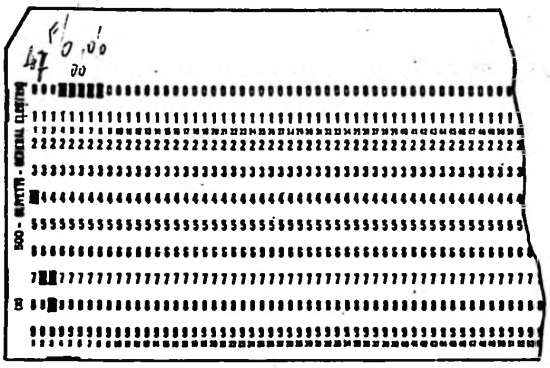


Fig. 23.2.2

Se invece il trascodificatore é di tipo Bull la scheda, per la stessa istruzione di cui sopra dovrà essere perforata come mostra la Fig. 23.2.3.

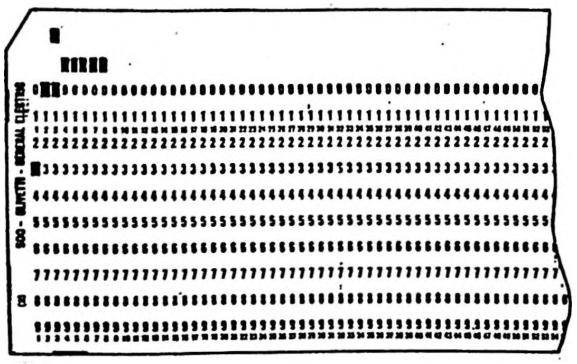


Fig. 23.2.3

23.3. L'istruzione di lettore, per agire in 4+4, deve avere il bit 04 del carattere Z a valore "0".

Tale bit di Z consente di far eseguire all'elaboratore la sequenza di canale E in maniera diversa da quella eseguita nel caso di istruzione di lettore NORMALE.

La particolarità della sequenza di lettore 4+4 consiste nel leggere un carattere da una scheda e porlo nel registro RA invece che in memoria. Leggere un secondo carattere da scheda e porlo in RO.

Azzerare la parte più significativa di RO e ricaricarla con la parte meno significativa di RA.

Al termine di questa operazione, che vede RO caricato nella sua parte più significativa con la parte meno significativa del primo carattere letto e la sua parte meno significativa con quella meno significativa del secondo, si scrive il carattere così composto in una posizione di memoria.

In pratica si avranno due fasi (due S114) distinte per ogni carattere introdotto in memoria come é mostrato nelle Figg. 23.3.1 e 23.3.2.

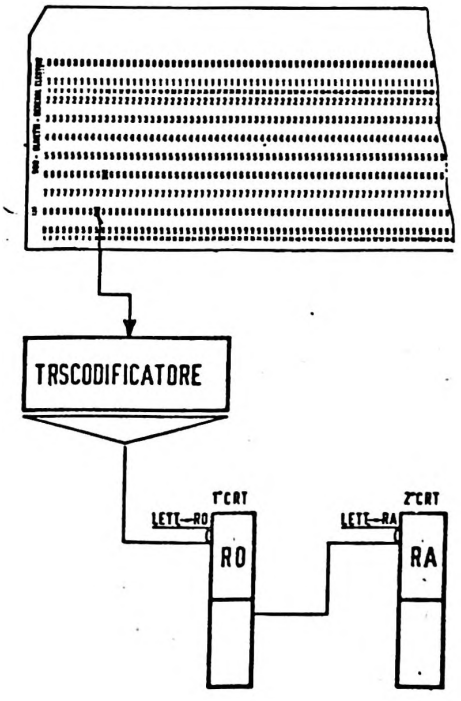
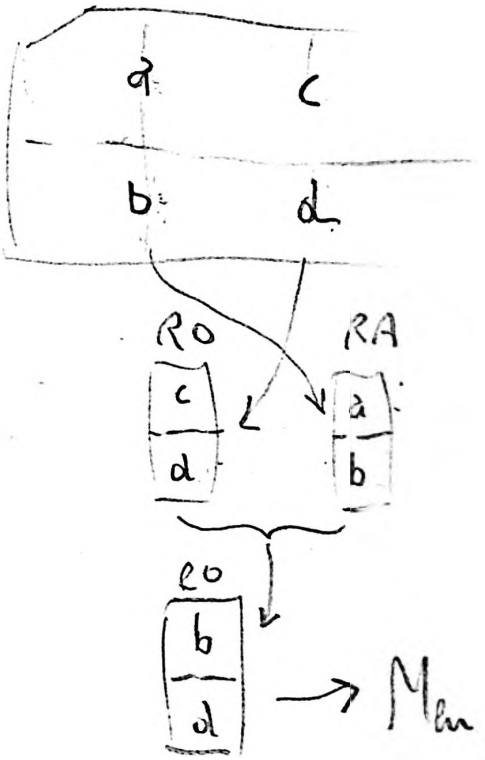


Fig. 23.3.1



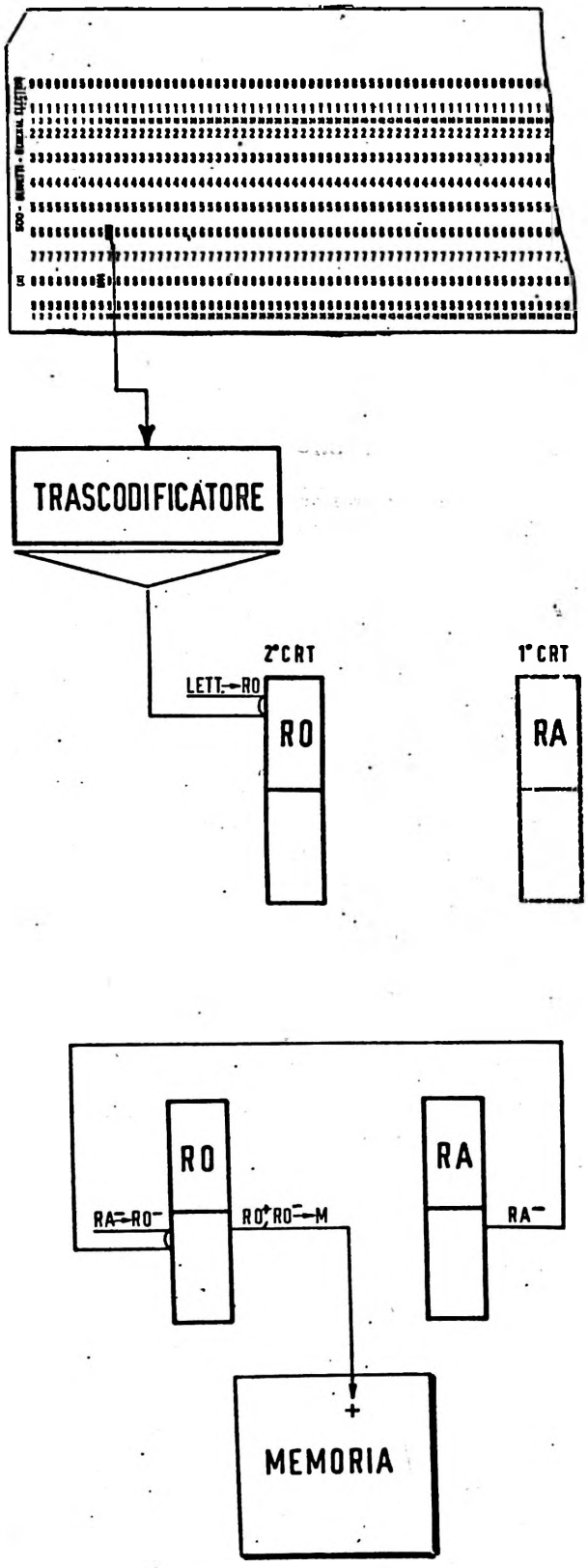

TRASCODIFICATORE
2°CRT
1°CRT
LETT.→RO
RO
RA
RA=→RO⁻
RO⁺RO⁻→M
RA⁻
MEMORIA

Fig. 23.3.2

23.5. Il circuito che agisce sul flip-flop FINU é leggermente diverso dal circuito normale. Infatti la FINE su lunghezza non deve essere determinata solo dalla presenza del SE22 (LO=1^{i}) ma anche da SO02=1 che indica che da scheda sono pervenuti ambedue i caratteri formanti l'ultimo carattere. Ciò é necessario onde evitare che l'elaboratore stabilisca la fine (presenza di FINU) dopo aver introdotto solo una delle due colonne costituenti un carattere.

Il circuito che, nel caso di utilizzazione della sequenza d'ingresso in 4+4, viene interessato per segnalare la fine operazione da U.C. é riportato in figura 23.5.1.

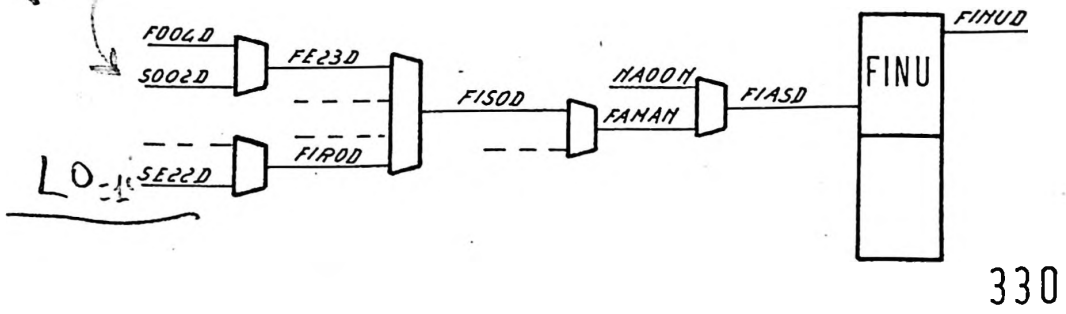


Fig. 23.5.1

La presenza del bit FO04 D=0 abilita il circuito di FE23D il quale é anche condizionato al valore che assume il bit 02 di SO. Il segnale FISOD sarà a valore "1" quando sia SO02D sia SE22D sono a valore "0". Da quanto sopra esposto si deduce che il segnale FINU può essere generato solo quando LO=1^{i} e SO02D=0.

23.6. Come per il lettore é possibile eseguire una se - quenza d'ingresso dati in 4+4 anche dall'U.E. collegata a STANDARD 1 o 2.

Il modo di svolgere la sequenza é identico a quello del lettore poiché anche per lo STANDARD 1 e 2 si usa sempre la sequenza su canale E.

E' importante tuttavia notare che l'esecuzione di tale sequenza é possibile e valida solo quando il supporto dell'U.E. utilizzata ha le informazioni registrate in 4+4.

DOMANDE

a) - Quanti caratteri si introducono in memoria U.C. lavorando con la sequenza 4+4 se si leggono 8 caratteri da scheda ?

4

.....

.....

b) - In Quale caso é necessario usare la lettura da scheda in 4+4 ?

la istruzione codici che non si può fare

.....

Codice Set Grafico

c) - Stabilire le perforazioni da eseguire sulla scheda per introdurre la seguente istruzione sia con un lettore munito di trascodificatore Hollerith che con un lettore munito di trascodificatore Bull

9/E C/0 0/4 A/7

CODICE	COLONNE DELLA SCHEDA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hollerith	9	8/6	8/4	0	0	4	8/2	7	
Bull	12/9	12/1	12/8	11	11	3	12/7	0	

d) - Quali condizioni sono necessarie per il set del flip-flop FINU ?

LO = 1 (SEL1) X (S021) .

.....

X e X FOORD = 0

e) - Come si compongo in U.C. i due caratteri provenienti da lettore ?

le [x][y] = [X][Y] ?

.....

1° col 2° col

RISPOSTE

a) - 4 caratteri. Uno per ogni coppia di caratteri letti.

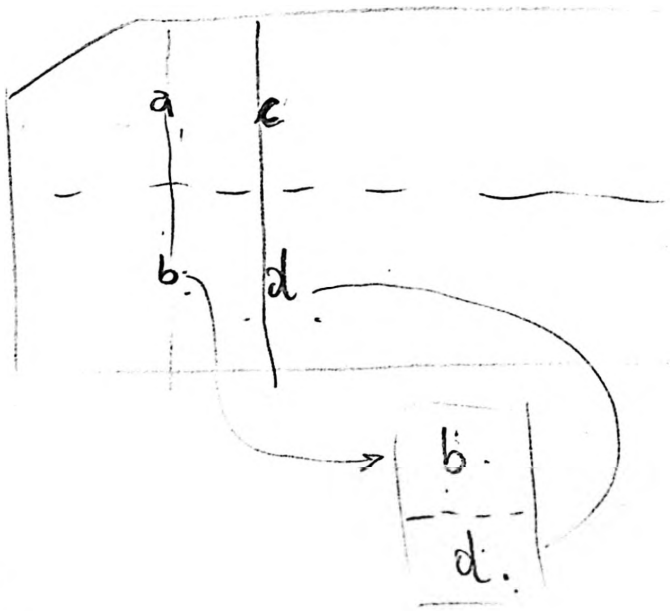
b) - Nel caso in cui si vogliono introdurre anche caratteri al di fuori del set grafico, il più frequente é quello di introduzione di un programma.

c) -

CODICE	COLONNE DELLA SCHEDA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hollerith	9	8/6	8/4	0	0	4	8/2	7	
Bull	12/9	12/1	12/8	11	11	3	12/7	0	

d) - Sono necessari tre segnali il bit FO04D = 0 (4+4), SO02D = 0 (1° carattere già introdotto), SE 22D = 1 (LO = 1^i).

e) - La parte meno significativa del primo carattere di lettore genera la parte più significativa del carattere da introdurre in memoria; la parte meno significativa del secondo carattere da lettore genera la parte meno significativa del carattere da porre in memoria.



LEZIONE 24

Tempo di studio
1 ora

24. INIZIALIZZAZIONE

24.1. Con tale nome si indica l'insieme delle operazioni manuali che si devono eseguire dalla console operativa per predisporre l'elaboratore all'avvio del lavoro che, dopo avviato, eseguirà automaticamente.

24.2. Quando l'elaboratore é spento e lo si vuole utilizzare si deve agire da console operativa procedendo con le seguenti operazioni :

- alimentare con tensione alternata
- alimentare con tensione continua
- premere STAND BY

Dopo tali manovre l'elaboratore é "acceso" ma non é in grado di eseguire nessuna operazione automaticamente. Perché l'elaboratore possa eseguire automaticamente un "programma" é necessario che questo sia stato introdotto preventivamente in memoria.

L'avvio alla introduzione di un programma in memoria, nel caso in cui l'elaboratore sia stato appena acceso, si esegue MANUALMENTE agendo sui pulsanti della console operativa.

Per i circuiti relativi all presente lezione consultare lo schema generale posto in fondo al presente volume.

24.3. I pulsanti interessati durante l'operazione di inizia lizzazione sono nell'ordine

- CLEAR
- LOAD
- START

Quando si agisce su ognuno di questi pulsanti alcuni organi dell'elaboratore si distinguono in maniera particolare. E' necessario analizzare come questi organi si posizionano sotto l'azione dei pulsanti di console.

Il primo pulsante interessato é il pulsante CLEAR (REGED) che :

- azzera l'indirizzatore VI
- pone in set il flip-flop TERE
- pone in reset il flip-flop TERA
- pone in reset il flip-flop TEGE
- pone in SO la configurazione dello S101
- pone in reset il flip-flop TEPI, posiziona altri organi di servizio.

Successivamente si deve premere il pulsante LOAD. Tale segnale in relazione al pulsante bistabile LOAD1 / LOAD2 genera il segnale INPID o INPED. A sua volta il segnale INPID, a seconda del collegamento eseguito nella piastrina PONT, può generare o il segnale INPUD o il segnale INPAD.

I SEGNALI INPAD, INPED E INPUD HANNO LO SCOPO DI SELEZIONARE MANUALMENTE O IL ROCCHETTONE LETTORE (INPAD) O IL ROCCHETTONE STANDARD 1 (INPED) O IL ROCCHETTONE STANDARD 2 (INPUD).

Quindi in relazione al posizionamento di LOAD1 o LOAD2 e al collegamento eseguito sulla piastrina PONT si può selezionare uno dei tre BOCCHETTONI che consentono la selezione dell'U.E. di lettura dalla quale si vuole introdurre il programma.

L'U.E. di lettura dalla quale si vuole introdurre inizialmente il programma può essere collegata o al BOCCHETTONE STANDARD 1 o STANDARD 2 o può essere il LETTORE seriale.

La periferica collegata allo Standard 1 può essere una unità nastro mentre quella collegata allo Standard 2 può essere un lettore di banda.

Stabilito dov'é collegata l'U.E. dalla quale si vuole introdurre il programma é necessario selezionare il relativo BOCCHETTONE secondo la TABELLA di figura 14.3.1.

BOCCHETTONI	LOAD2	LOAD 1 X PONT INPID	
	INPED	INPUD	INPAD
STANDARD 1	SESE		
STANDARD 2		SERE	
LETTORE			SETE

I segnali INPAD, INPED e INPUD agiscono, uno alla volta secondo il bocchettone che si vuole selezionare, sui flip-flop di selezione SELE e SELI.

Si procede ora ad analizzare i singoli casi di posizionamento dei pulsanti.

24.4. LOAD con LOAD 1 (segnale INPID-INPAD).

Il caso che in pratica viene utilizzato più frequentemente é la selezione del bocchettone lettore. Infatti usualmente i programmi sono perforati su scheda e vengono introdotti da lettore.

Nel caso, quindi, che si volgia introdurre manualmente un programma perforato su scheda é necessario selezionare il bocchettone lettore.

Ciò é possibile posizionando il pulsante LOAD1/LOAD2 su LOAD 1 e tenendo presente che la piastrina PONT generi il segnale INPID-INPAD.

Quest'ultimo segnale verrà generato qualora si prema il pulsante LOAD.

I segnali interni INPID-INPAD agiscono nel seguente modo :

con INPID si :

- azzera l'indirizzatore VE
- forza in SO lo S131 (annulla il precedente S101 creato con il CLEAR)
- azzera il flip-flop FO (Z = 0/0)
- setta il flip-flop TEPI
- setta il bit 06 di RE (comando 4/0)

con INPAD si :

- setta il flip-flop SELE
- resetta il flip-flop SELI

e quindi si seleziona il bocchettone lettore con il segnale SETE.

Dopo aver premuto il pulsante LOAD l'elaboratore si trova nella condizione sopra esposta che indica essere :

- presente lo S131
- selezionato il bocchettone
- presente in RE il comando di lettura avanti 4/0
- presente in FO il carattere Z = 0/0.

START

L'elaboratore alla successiva premuta del tasto START avvia la L.d.R. ed esegue appunto lo S131 relativo agli elementi indicati da FO (Z= 0/0) che corrispondono a quanto rappresentato in Fig. 24.4.1.

Z	07	06	05	04	03	02	01	00	
	0								Trasmissione
		0							Ingresso
			0						Indirizzi crescenti
				0					In 4+4
					0				Esecutiva
						0			Attesa unità libera
							0		Canale E

Fig. 24.4.1

Poiché é stato selezionato il bocchettone lettore tali operazioni interessano appunto il LETTORE seriale.

Inoltre si tenga presente che aver caricato RE con 4/0 corrisponde ad aver posto un carattere X in RE (lettore avanti).

Quindi dal momento in cui si avvia la L.d.R., dopo aver eseguito le operazioni manuali CLEAR-LOAD (LOAD1) - START, l'elaboratore inizia una sequenza di canale E che interessa, in questo caso, il lettore seriale. Sequenza che non parte dallo S101 della fase alfa bensì dallo S131 della fase esecutiva in quanto gli organi

sono già stati predisposti in modo corretto manualmente.

Quindi in questo caso l'operazione di INIZIALIZZAZIONE consente di abilitare la selezione e l'avvio del lettore seriale il quale se predisposto alla lettura si avvia e consente l'introduzione di una scheda.

L'indirizzo d'introduzione é stabilito dal contenuto di VE che nel caso in esposizione é 0/0 0/0 in quanto azzerato dalla premuta del pulsante LOAD (INPID).

In definitiva, agendo manualmente si può introdurre una scheda da lettore a partire dall'indirizzo 0/0 0/0 di memoria. Se la scheda é perforata nelle 80 colonne, poiché si procede in 4+4, le posizioni di memoria occupate saranno 40 (da 0 a 39).

Da notare che premendo il tasto LOAD si genera il segnale INPID se il bistabile LOAD1/LOAD2 é posizionato su LOAD1 o il segnale INPED se il bistabile é posizionato su LOAD2.

Entrambi i segnali INPID e INPED in OR fra loro tra le altre cose, forzano LO a TUTTI UNO, per cui, se non intervenisse la fine da esterno, come nel caso della lettura di una scheda, la lunghezza L1 L2 darebbe la segnalazione di fine istruzione quando sono stati introdotti 4096 caratteri (L1 L 2 = 4095).

24.5. Al termine dell'istruzione d'introduzione della scheda l'elaboratore, se posizionato in AUTOMATICO, si porta ad eseguire lo S101 dell'istruzione seguente e carica l'indirizzatore VO con il contenuto di VI. Poiché con il pulsante CLEAR si era azzerato VI, tale contenuto si riversa ora in VO, il che significa che il primo carattere letto dopo l'istruzione d'introduzione é quello posto all'indirizzo 0/0 0/0.

Tale posizione però é stata poco prima occupata dal carattere proveniente dalla scheda; il che significa che se nella scheda introdotta si é provveduto a mettere un piccolo programma (non oltre i 40 caratteri) questo viene eseguito AUTOMATICAMENTE. Tale programma prevede l'introduzione di altre schede e quindi di un programma più complesso.

24.6. Nel caso in cui l'U.E. predisposta per l'introduzione iniziale del programma non sia il lettore seriale bensì una uscita collegata allo STANDARD 1 é necessario fare alcune considerazioni. Nello STANDARD 1 come é già stato accennato é possibile collegare tramite sincronizzatore fino a 64 unità. In tal caso é indispensabile che l'U.E. selezionata sia sempre l'unità 00 poiché da manuale si agisce appunto selezionando tale unità.

Quando si preme il pulsante CLEAR gli organi interessati sono sempre quelli indicati nel paragrafo 24.3. tenendo in considerazione che si resetta il flip-flop TEPI.

Quando si preme il pulsante LOAD con LOAD2 inserito si genera la predisposizione degli organi precedentemente elencati compreso però il set del flip-flop TEPI e del flip-flop TEDI. Il flip-flop TEPI ha lo scopo di memorizzare che si é selezionata manualmente l'unità collegata allo STANDARD1 mentre il segnale TEDID va al sincronizzatore e resetta tutti i flip-flop di selezione delle 64 unità.

Al successivo START con la comparsa del segnale TEVIR si genera il segnale TEMID che pone in set il bit 06 di RE, si resetta con TEVID il flip-flop TEDI e ancora con TEVID si genera il segnale TESED che ha il compito di abilitare l'unità "00" collegata al bocchettone STANDARD 1.

Per quanto riguarda la selezione cioé i flip-flop SELE e SELI, viene generato il segnale SESE.

La sequenza "forzata" nell'elaboratore é sempre quella presentata in precedenza cioé si parte dallo S131 con FO = Z = 0/0 e con RE = 4/0. L'indirizzatore é stato azzerato con il segnale INPED e quindi si inizia ad introdurre dall'indirizzo 0/0 0/0 di memoria.

24.7. In condizioni normali, quando si preme LOAD con il tasto bistabile LOAD1/LOAD2 nella posizione LOAD1 si abilita il bocchettone LETTORE ad introdurre il programma iniziale; se il tasto bistabile si trova nella posizione LOAD2 si abilita il bocchettone STANDARD 1.

Esiste la possibilità di introdurre il programma iniziale anziché dal bocchettone LETTORE dal bocchettone STANDARD2.

A tale scopo esiste una piastrina PONT che utilizzando il segnale INPID permette la formazione o del segnale INPAD oppure del segnale INPUD spostando un ponticello (Fig. 24.7.1).

Con il collegamento INPID-INPAD si valida il LETTORE, (set SELE, reset SELI) mentre con il collegamento INPID-INPUD si valida lo STANDARD2 (reset SELE, set SELI).

In questo caso quando si preme LOAD con il tasto bistabile LOAD1/LOAD2 nella posisizone LOAD1 si abilita il bocchettone STANDARD 2 ad introdurre il programma iniziale; se il tasto bistabile si trova nella posizione LOAD2 si abilita il bocchettone STANDARD 1.

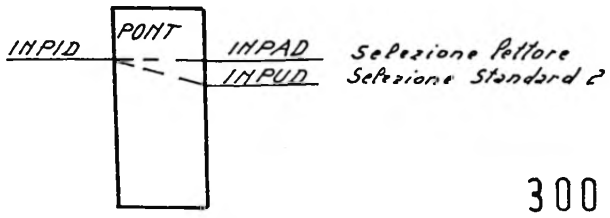


Fig. 24.7.1

24.8 La sequenza della inizializzazione è analoga a quella di introduzione da lettore in 4 + 4 , tenendo presente che gli organi interessati non vengono predisposti dalla fase alfa e dalla fase beta generale, ma vengono predisposti manualmente.

Si noti che lo STATO di partenza è lo S131, inoltre che è una sequenza eseguita con :

Z = 0/0

X = 4/0

IE1, IE2 = 0/0, 0/0

La fine è data da U.E.

DOMANDE

a) - Quand'é che si rende necessaria l'operazione di inizializzazione ?

Per iniziare un lavoro (un volume in lettura in Memoria -

b) - Nel caso in cui si voglia introdurre un programma da lettore quali sono nell'ordine i tasti che si debbono premere ?

CLEAR / LOAD / START.

1. 2. 3.

c) - Quali sono le principali funzioni logiche svolte dai tre tasti della domanda b) ?

CLEAR - R.Z. e inizializz. di Servizio (FOR SIS)

LOAD - Selezione U.E. -

START - Esecuz.

d) - Qual'é la funzione della piastrina PONT che fa assumere al segnale INPID il nome INPAD oppure INPUD ?

A selezionare STAND 2 o lettore

e) - Perché appena terminata la introduzione di una scheda contenente il programma con l'inizializzazione lo elaboratore passa ad interpretare la istruzione depositata a partire dall'indirizzo 0/0 0/0 di memoria ?

- No Fine lisk ... V1 → V0 - Termina prossima scheda e così via fino a fine lisk

f) - Perché la prima scheda di un programma introdotta con inizializzazione si deposita a partire dall'indirizzo 0/0 0/0 di memoria ?

perché memorizzata da VE (comando con il CLEAR -

g) - Considerando che, in sostanza, l'inizializzazione non fa altro che forzare la selezione della Unità e il sosttocampo di una istruzione esterna di trasmissione in ingresso completare la seguente tabella : ...volevamo continuare la lettura schede...

Sottocampo →

Z	X	L1	L2	I1	I2
0/0	1/0	x	x	numero carte	0/0 0/0....

h) - Che significato assume il carattere Z di cui alla domanda g) ? Sottocampo

.....

.....

RISPOSTE

a) - L'inizializzazione é necessaria quando si vuole avviare l'introduzione di un programma in memoria.

b) - CLEAR, LOAD (con il bistabile LOAD1/LOAD2 posizionato su LOAD1) e START.

c) - CLEAR azzera VI e settando TERE predispone lo avvio della temporizzazione quando si premerà lo START

- LOAD seleziona il bocchettone, azzera l'indirizzatore VE, forza lo stato 131 in SO e forza LO a tutti uno
- START avvia la temporizzazione.

d) - Permette, alla premuta del tasto LOAD con il tasto LOAD1/LOAD2 posizionato su LOAD1, di inizializzare da LETTORE, se INPID é ponticellato con INPAD, o da STANDARD 2, se INPID é ponticellato con INPUD.

e) - Perché alla fine della esterna forzata dalla inizializzazione si hanno le condizioni per passare allo S101, e siccome, con il CLEAR é stao azzerato VI si va a leggere il contenuto della posizione 0/0 0/0 di memoria.

f) - Perché con la premuta del LOAD si é azzerato lo indirizzatore VE.

g) -

Z	X	L1	L2	I1	I2
0/0	4/0	0/F	F/F	0/0	0/0

h) - Z 0/0 indica che la istruzione esterna é di trasmissione in ingresso per indirizzi crescenti con introduzione a 4+4 esecutiva con attesa di unità libera sul canale E.

LEZIONE 25

Tempo di studio
1 ora

25. LETTURA DI UNA SCHEDA IN "PONI MODO"

25.1. Le schede oltre ad essere perforate in modo "NORMALE" o in"4+4"possono essere perforate anche in modo"BINARIO!

La perforazione binaria consiste nell'attribuire alle perforazioni di una colonna della scheda un valore binario come da quanto segue :

- si dividono le possibili perforazioni di una colonna della scheda in due parti distinte, come presentato in figura 25.1.1.

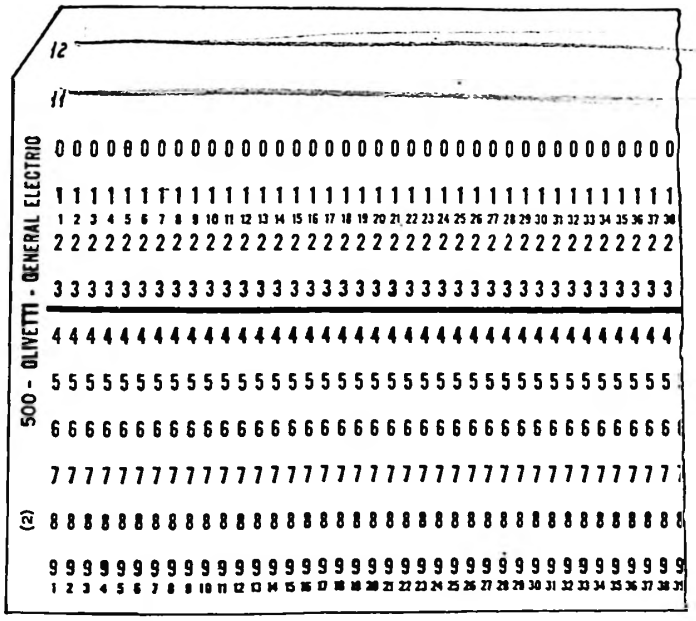


Fig. 25.1.1

Con tale suddivisione si hanno a disposizione sei perforazioni per ognuna delle due parti della colonna della scheda.

- Si prende in considerazione una delle due parti per esempio quelle determinate dalle perforazioni

12, 11, 0, 1, 2, 3

- si attribuisce ad ogni singola perforazione il valore binario indicato :

perforazioni	12	11	0	1	2	3
peso binario	32	16	8	4	2	1

- si attribuisce ad ogni singola perforazione il signficato di un bit e si ottiene :

bit	f	e	d	c	b	a
perforazioni	12	11	0	1	2	3
valore binari	32	16	8	4	2	1

In questo caso le sei perforazioni indicate danno origine ad un codice a sei bit.

Procedendo nello stesso modo per le altre sei perforazioni della medesima colonna si ha : .

bit	f	e	d	c	b	a
perforazioni	4	5	6	7	8	9
peso binario	32	16	8	4	2	1

Anch'esse possono considerarsi come dei bit appartenenti ad un codice a sei bit.

Sudddividendo quindi ogni singola colonna in due parti distinte alle quali si attribuisce, per ogni perforazione, un valore binario si può pensare che ogni singola parte corrisponda ad un carattere appartenente ad un codice a sei bit.

Cioé in una colonna si possono perforare le configurazioni binarie di due caratteri appartenenti ad un codice a sei bit.

La configurazione binaria di un carattere corrisponde alle perforazioni :

12, 11, 0, 1, 2, 3

l'altra configurazione binaria é determinata dalle perforazioni :

4, 5, 6, 7, 8, 9

25.2. Nel paragrafo precedente si é constatata la possibilità di poter utilizzare le perforazioni di una colonna di una scheda per poter ottenere due caratteri corrispondenti ad un codice a sei bit.

In realtà il codice GECD non é formato da sei bit bensì da 8. In pratica quindi leggendo una scheda in modo binario si avrebbe l'introduzione in memoria di caratteri a sei bit invece che ad 8 . Ciò non sarebbe corretto.

Per eliminare questo inconveniente si é proceduto nel seguente modo.

Si é analizzato il codice GECD, vedi Fig. 25.2.1, e si sono fatte le seguenti considerazioni :

- i 64 carattere stampabili sono tutti compresi in 4 colonne

	h	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	g	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	f	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	e	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
d	c	b	a														
0	0	0	0					0	ъ					Λ	+		
0	0	0	1					1	A					J	/		
0	0	1	0					2	B					K	S		
0	0	1	1					3	C					L	T		
0	1	0	0					4	D					M	U		
0	1	0	1					5	E					N	V		
0	1	1	0					6	F					O	W		
0	1	1	1					7	G					P	X		
1	0	0	0					8	H					Q	Y		
1	0	0	1					9	I					R	Z		
1	0	1	0					[	&					-	↖		
1	0	1	1					#	.					₰	,		
1	1	0	0					_	]					*	%		
1	1	0	1					:	(					)	=		
1	1	1	0					>	<					;	"		
1	1	1	1					?	\					'	!		

Fig. 25.2.1

- i caratteri compresi tra 0 e \ sono tutti determinati da configurazioni binarie il cui valore del bit h è sempre "0", quello del bit g è sempre "1" e quello del bit f è sempre "0".

- i caratteri compresi tra ^ e ! sono tutti determinati da configurazioni binarie il cui valore del bit h è sempre "1", quello del bit g sempre "0" e quello del bit f sempre "1".

In definitiva si ha che i caratteri da :

0 a \ hanno : h = "0"
g = "1"
f = "0"

mentre quelli da :

^ a ! hanno : h = "1"
g = "0"
f = "1"

Il bit f è l'ultimo del codice a sei bit che si riesce ad ottenere con le prforazioni binarie.

Esiste però una relazione tra il valore del bit f e il valore che gli altri due devono assumere.

Tale relazione è la seguente :

se f = "0" → h = "0"
→ g = "1"

ciò vale per tutti i caratteri compresi tra 0 e \ .

Invece con :

se f = "1" → h = "1"
→ g = "0"

si identificano tutti i caratteri compresi tra ^ e ! .

Da tutto ciò si può trarre una regola generale dal la quale si può realizzare un circuito logico :

IL VALORE CHE SI FA ASSUMERE AL BIT h, QUANDO SI LEGGONO SCHEDE PERFORATE IN MODO BINARIO E' UGUALE A QUELLO DEL BIT f. AL BIT g SI FA INVECE CORRISPONDERE IL VALORE OPPOSTO A QUELLO ASSUNTO DAL BIT f.

Da quato detto si può ottenere un circuito che analizzi il valore del bit f e attribuisce lo stesso valore al bit h e valore contrario al bit g.

Il circuito in questione é situato sullo stesso lettore il quale provvederà a creare i bit h e g in funzione del valore che presente il bit f. In tal modo l'U.C. dell'elaboratore riceverà sempre caratteri composti da 8 bit.

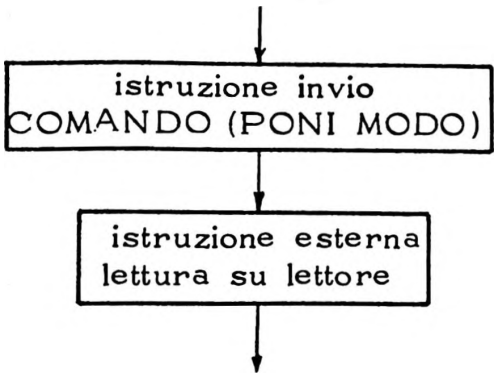
25.3. Quanto precedentemente esposto riguarda il modo in cui si procede per trasformare il codice a sei bit perforato su scheda in codice CECD ad 8 bit.

Il modo di programmare con il quale si deve procedere per ottenere la lettura di scheda perforata in maniera binaria é leggermente diverso dagli altri fino ad ora considerati.

Infatti nei precedenti modi era sufficiente eseguire una istruzione esterna d'ingresso relativa al lettore in NORMALE o in 4 + 4 per ottenere la lettura delle schede perforate in modo corrispondente.

Nel caso del PONI MODO é invece SEMPRE indispensabile che l'istruzione esterna che interessa il lettore sia PRECEDUTA da un'istruzione d'invio comando (Set MODO) tramite la quale si dispone il lettore in PONI MODO.

Quindi si dovrà sempre eseguire :



Ciò é indispensabile poiché il lettore per poter agi re in PONI MODO deve essere preventivamente predisposto.

Lo stesso circuito logico che genera i bit h e g é condizionato da un segnale (POMON) che indica appunto che il lettore é predisposto in MONI MODO.

Lo schema di principiodi tale circuito può ritenersi quello riportato in Fig. 25.3.1.

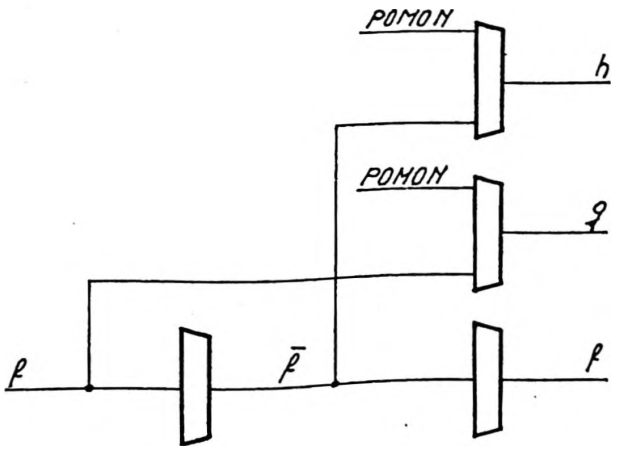


Fig. 25.3.1

La condizione PONI MODO sul lettore si può annullare manualmente con la premuta del tasto CLEAR in U.C. o da programma con una istruzione di invio comando (Reset MODO).

Altro particolare da tener sempre presente riguarda il fatto che, quando si lavora con la condizione PONI MODO, il lettore non emette un solo LU08N per ogni colonna letta bensì due. Ciò é necessario in quanto in ogni colonna sono perforati due caratteri uno che riguarda la parte superiore della scheda e uno che riguarda la parte inferiore.

Il lettore quindi provvederà ad inviare all'U.C. con il primo LU08N un carattere dei due contenuti in una colonna e dopo 30 µsec con il secondo LU08N il secondo carattere.

La sequenza di U.C. che riguarda il lettore in PONI MODO é identica a quella per la lettura normale tenendo presente però che arrivano per ogni colonna letta dal lettore due LU08N distanziati di 30 µsec uno dall'altro.

Inoltre si deve tener presente che, quando si lavora in PONI MODO e si vuole terminare con FINE SU LUNGHEZZA, in LO dovrà essere posto un valore doppio delle colonne lette meno 1, ciò in quanto la scheda non contiene 80 caratteri bensì 160 (due per ogni colonna).

Così ad esempio volendo leggere 31 colonne si dovrà porre il LO il valore 61 (31x2-1 =61).

Ciò é dovuto al fatto che LO conta ad ogni LU08N e questo arriva due volte per ogni colonna.

LU08N = conta LO

25.4. Quando si lavora in PONI MODO la scheda ha già perforato i valori binari corrispondenti al carattere che si vuole introdurre in memoria. L'utilizzazione del tra - scodificatore, organo che traduce le perforazioni lette in codice CECD nel caso di lettura NORMALE o 4+4, non é più necessaria. Per questo motivo quando si lavora nel modo suddetto le perforazioni vengono direttamente tra - smesse all'U.C. (con l'aggiunta del bit h e g) che le con sidera veri e propri bit. Il trascodificatore non viene in- teressato.

Per questa ragione la lettura di schede in PONI MODO viene chiamata anche LETTURA in BY-PASS, cioé cortocircuitando il trascodificatore.

In Fig. 25.4.1 sono schematizzati tutti gli organi, contenuti nel governo del lettore che permettono la lettu- ra di scheda sia in NORMALE che in PONI MODO.

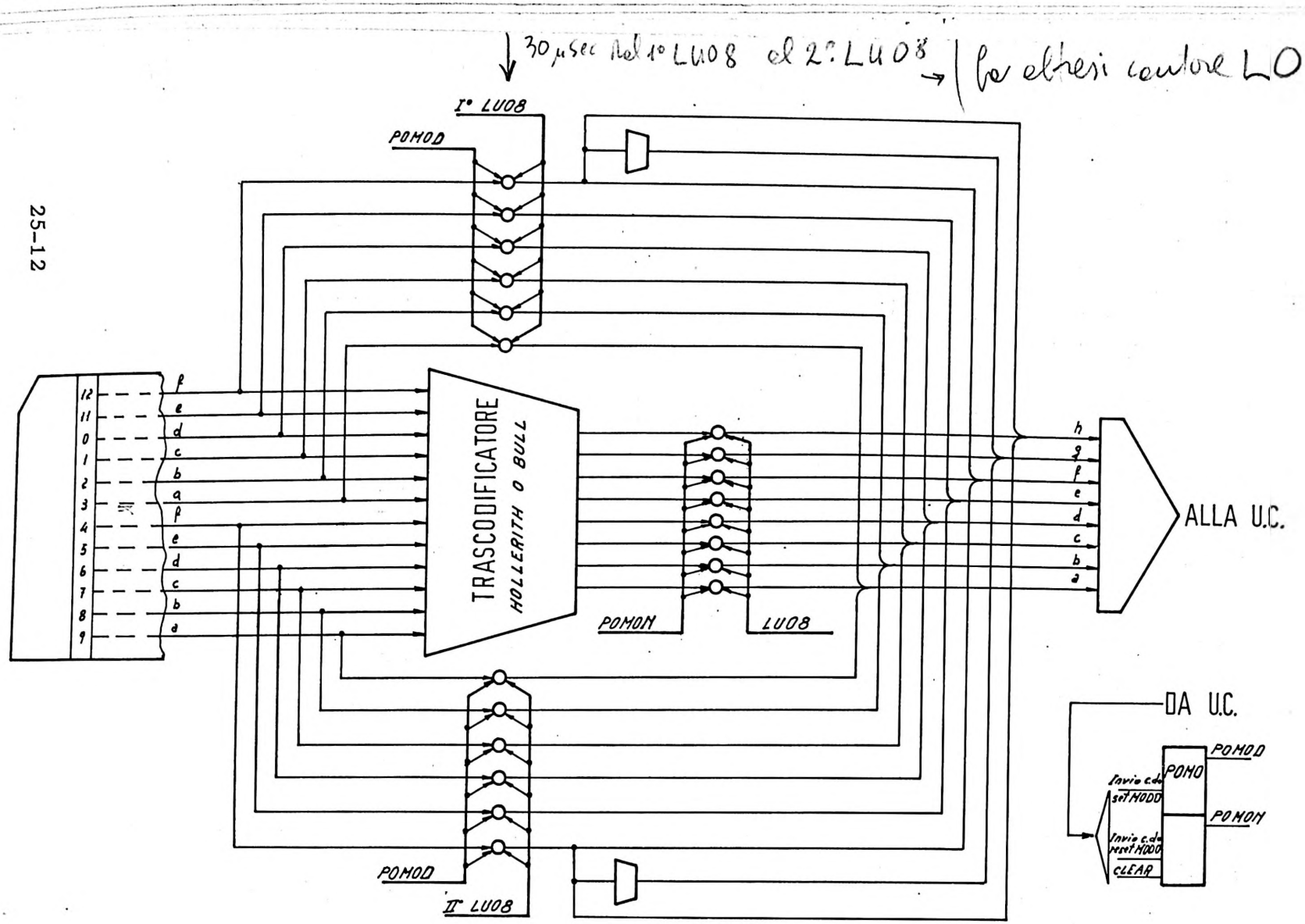

30 μsec dal 1° LU08 al 2° LU08
per ulteriori cautele LO
I° LU08
POMOD
TRASCODIFICATORE
HOLLERITH O BULL
ALLA U.C.
POMON
LU08
II° LU08
DA U.C.
POMO
POMOD
POMON
CLEAR

Fig. 25.4.1

DOMANDE

a) - Qual'è la differenza, nel numero di caratteri per colonna, esistente fra le schede perforate in NORMALE ed in PONI MODO ?

..... 1/2 .....
..... 1/2 .....

b) - Completare la seguente tabella accoppiando ad ogni peso binario le perforazioni ad esso corrispondenti nelle schede perforate in PONI MODO .

PESI BINARI	32	16	8	4	2	1
Perforazioni superiori	12	11	0	1	2	3
Perforazioni inferiori	4	5	6	7	8	9

c) - Nella lettura di schede in PONI MODO la scheda dà origine ad un carattere a 6 bit, qual'è la regola generale con la quale vengono "formati "i bit g ed h riferiti al livello del bit f ?

g = ... F .....
h = ... F .....

d) - Se il lettore è in grado di leggere una colonna alla volta qual'è la logica del governo con la quale, in PONI MODO, si inviano due caratteri per ogni colonna letta ?

..... Vedi anche L.U.08 - 13ª sez. App. II 1°) 2°
..... L.U.08

e) - Come bisogna agire da programma per leggere schede perforate in PONI MODO ?

Precedere l'istruzione vera e propria da un'istruzione di SET MODO

f) - Come può essere resettata la condizione di PONI MODO ?

con Reset MODO - o mantenuto con CLEAR

g) - Nella lettura di schede perforate in PONI MODO viene interessato il trascodificatore del lettore ?

No

RISPOSTE

a) - Le schede perforate in NORMALE originano un carattere ad ogni colonna letta mentre quelle perforate in PONI MODO danno due caratteri per ogni colonna.

b) -

PESI BINARI	32	16	8	4	2	1
Perforazioni superiori	12	11	0	1	2	3
Perforazioni inferiori	4	5	6	7	8	9

c) -

$$g = \bar{f}$$

$$h = f$$

d) - In PONI MODO il lettore genera anzichè uno, due clock LU08N distanziati di 30/usec per ogni colonna letta.

e) - Bisogna far precedere la istruzione esterna di lettura da una istruzione di INVIO COMANDO SET MODO.

f) - Da programma con una istruzione di INVIO COMANDO RESET MODO, o , manualmente, premendo il CLEAR di U.C.

g) - No.

LEZIONE 26

Tempo di studio
1 ora e 30 minuti

26. LETTORE SERIALE SU CANALE A

26.1. Il lettore seriale può essere interessato da programma tramite canale E, come si é visto in precedenza oppure tramite canale A.

Nei paragrafi seguenti si espone come si deve agire per far si che il lettore dialoghi con la U.C. mediante la sequenza di canale A e quali organi dell'U.C. stessa sono interessati durante questa operazione.

Per poter interessare il lettore tramite la sequenza di canale A é necessario che l'istruzione esterna relativa sia opportunamente codificata.

Infatti il carattere Z del sottocampo contrariamente a quanto avviene per il canale E dovrà avere il bit 0 0 a valore "1". In tal caso l'elaboratore come incontra l'istruzione relativa al lettore si predispone per agire in maniera diversa da quanto visto per il canale E.

Per prima cosa, durante la fase beta generale, non si caricherà con il contenuto di IE1 e IE2 l'indirizzatore VE bensì l'indirizzatore VA ed inoltre si disporranno gli organi relativi al canale A (ERAR ecc.).

Eseguita la fase beta generale e lo S131 l'elaboratore si trova predisposto a ricevere i carattere dal lettore tramite canale A cioé utilizzando TERA e con TERE per il riavvio della L.d.R.

All'arrivo del clock da lettore l'elaboratore percorre lo S121 e non lo S114. Lo S121 é uno stato che appartiene alla sequenza di canale A.

Tale stato viene percorso ogni volta che arriva un LU08N da lettore.

26.2. Quanto detto nel paragrafo precedente vale per la lettura in NORMALE . E' possibile oltre a tale lettura eseguire anche la lettura in PONI MODO dopo aver preventivamente predisposto il lettore stesso con una istruzione d'invio comando che provvede a porlo in PONI MODO.

NON E' POSSIBILE ESEGUIRE LA LETTURA DI UNA SCHEDA IN 4+4 TRAMITE CANALE A.

Oltre a questa limitazione la sequenza di lettura tramite canale A ne presenta delle altre.

Poiché nello S121 non esiste la conta di LO la lunghezza espressa nel sottocampo dell'istruzione relativa non ha importanza.

Per ovviare tale inconveniente si é vincolata la fine della lettura mediante il decodificato di VA.

In pratica quando si introduce un carattere, VA conta; se per esempio si crea un decodificato di VA la cui uscita interessa il set del flip-flop di fine esecuzione si ottiene che quando, VA raggiunge, per conte successive , tale decodificato, il flip-flop di fine fa terminare l'operazione.

Detto flip-flop e il FISA.

Così si é proceduto per determinare la fine del lettore su canale A.

Il decodificato che setta il fli-flop FISA (fine) é, nel caso in cui si lavora in normale, riportato in figura 26.2.1.

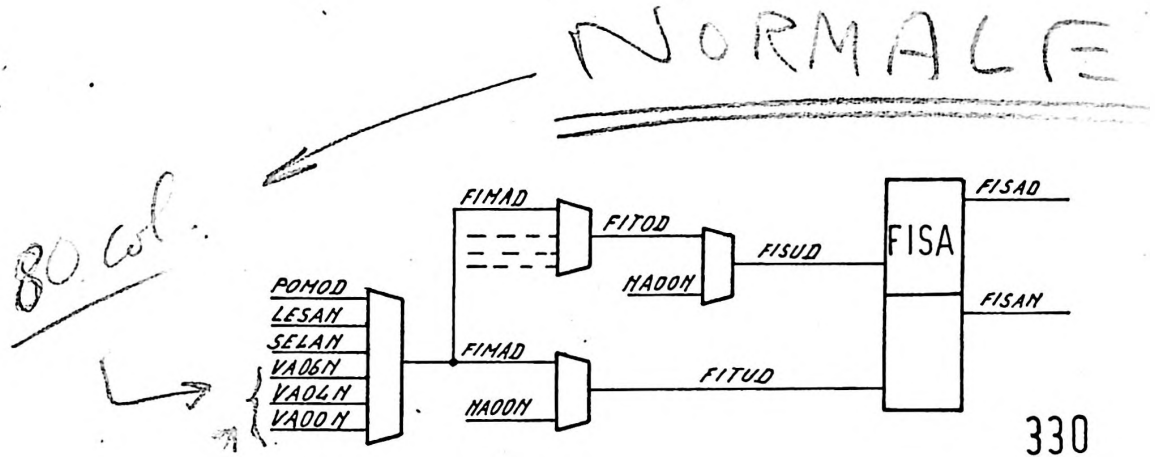


Fig. 26.2.1

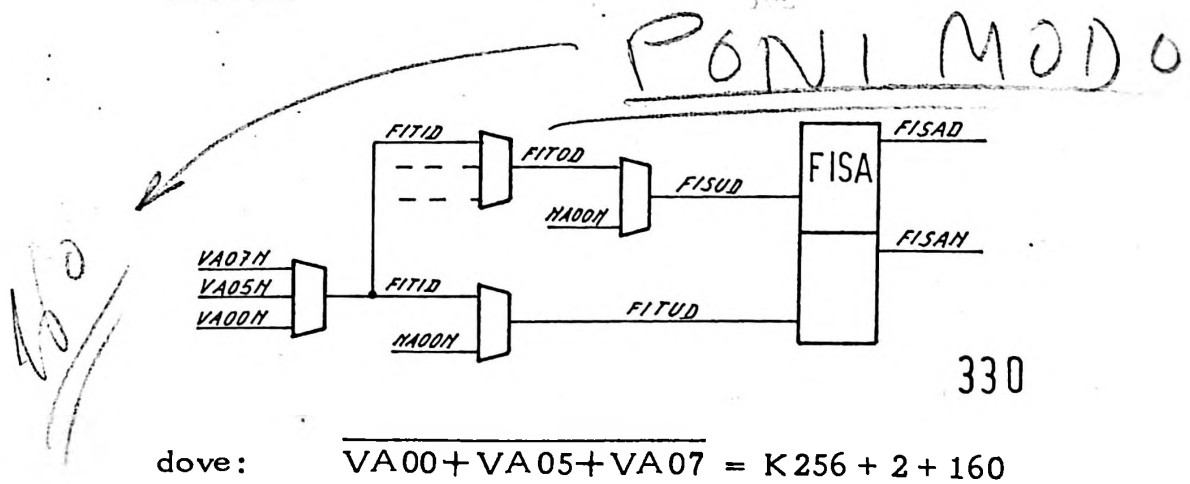
dove: $\overline{VA00+VA05+VA07} = K256+2+160$

POMOD = 0 se si legge in NORMALE

LESAN = 0

SELAN = 0 lettore su canale A.

Nel caso in cui si lavori in PONI MODO il flip-flop FISA viene interessato dal decodificato di VA di figura 26.2.2.



dove: $\overline{VA00+VA05+VA07} = K256+2+160$

Fig. 26.2.2

Quando invece di terminare su lunghezza si termina su fine da lettore quest'ultimo, al termine della lettura della scheda, invia il segnale FININ che agisce come riportato in Fig. 26.2.3.

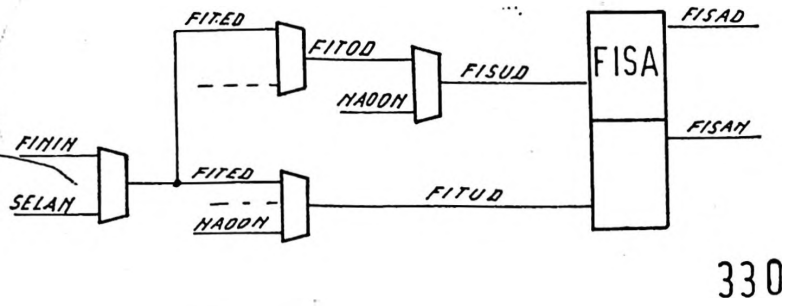


Fig. 26.2.3

Il dialogo con l'U.C. termina anche quando il lettore va in FUORI SERVIZIO, ciò perchè in tale caso il lettore genera il segnale FININ che agisce su FISA.

Da quanto sopra esposto riguardo al termine del l'istruzione su decodificato di VA si deve tener presente che è possibile stabilire un numero di caratteri che si vogliono introdurre da schede agendo sull'indirizzo iniziale di VA (vedi lezione N.7 del presente volume).

RISPOSTE

a) - No. Quando si lavora su canale A non é possibi le introdurre schede perforate in 4+4.

b) - In NORMALE ed in PONI MODO.

c) - No, poiché durante l'esecuzione dell'istruzione LO non conta.

d) - No, tramite il segnale FININ fa terminare l'operazione.

e) - Si, basta dare a VA un'indirizzo iniziale che tenga conto del numero dei caratteri che si vogliono introdurre.

SOVRAPPOSIZIONE

26.4. Come é già stato accennato nella lezione N.10 del presente volume, esiste anche la possibilità di fare lavorare il lettore associato al canale A, in time-sharing con una periferica collegata ad uno dei due canali standard.

La sequenza della fase beta esecutiva del lettore si svolge attraverso gli stati S121 e S124 mentre la fase beta esecutiva del canale standard avviene per mezzo degli S113, S144 e S115.

L'organo che stabilisce quale ciclata (di CANALE A o di CANALE E) deve essere eseguita al momento in cui si riavvia la temporizzazione come si ricorderà, é il SO99.

La Fig. 26.4.1 mostra come lo stato logico del flip-flop SO99 stabilisce quali flip-flop di SO debbono essere presi in considerazione per eseguire uno stato di CANALE A o di CANALE E.

La Fig. 26.4.2 riporta lo schema di principio del SO99 e del circuito relativo di priorità. Come si ricorderà quest'ultimo entrerà in funzione nel caso, in cui si abbiano due richieste contemporanee.

Infatti, non potendo l'elaboratore in questo caso, eseguire contemporaneamente due ciclate (quella di CANALE A e quella di CANALE E) eseguirà uno stato relativo al canale opposto a quello del canale che é stato eseguito per ultimo.

In Fig. 26.4.3 é riportato un grafico incompleto ove si é supposto che dopo una serie di istruzioni interne si é avviata una elaborazione in time-sharing tra il lettore sul CANALE A e una UNITA' STANDARD in USCITA collegata allo STANDARD 1.

Le richieste di riavvio temporizzazione sono rappresentate per il CANALE A dal LU08 e per il CANALE E dal TE30 ricevuto carattere). In tale grafico si é supposto che la prima richiesta sia di CANALE A, seguita da due richieste contemporanee di canale A ed E e infine da una richiesta di canale E.

V. 21-13

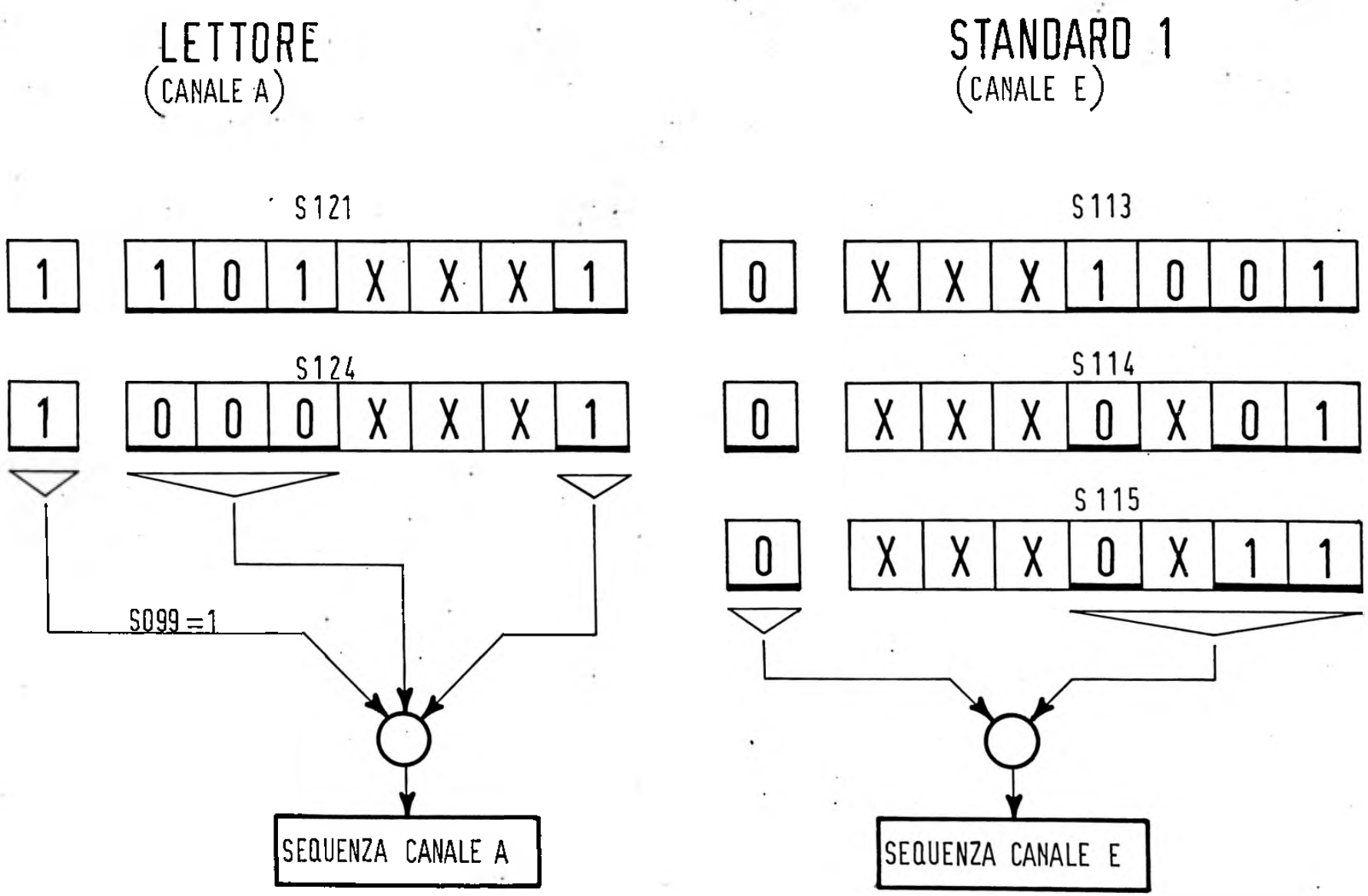

LETTORE
(CANALE A)
S121
1
1 0 1 X X X 1
S124
1
0 0 0 X X X 1
S099 =1
SEQUENZA CANALE A
STANDARD 1
(CANALE E)
S113
0
X X X 1 0 0 1
S114
0
X X X 0 X 0 1
S115
0
X X X 0 X 1 1
SEQUENZA CANALE E

Fig. 26.4.1

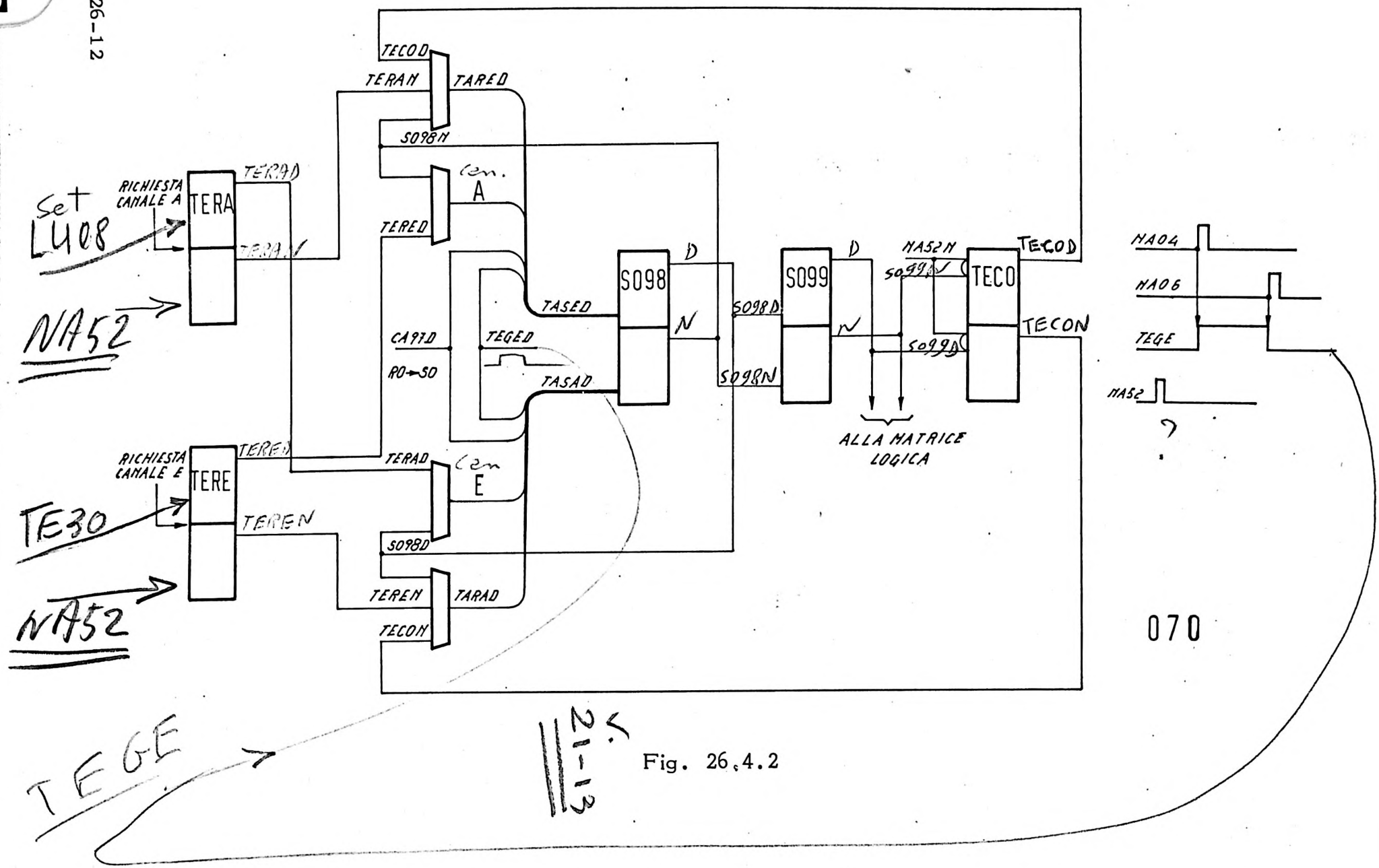

TECOD
TERAN
TARED
S098N
Con.
A
TERED
TERAD
RICHIESTA
CANALE A
TERA
Set
L408
NA52
TASED
S098
D
N
S099
D
N
NA52N
TECO
TECOD
TECON
S098D
S098N
CA97D
RO→SO
TEGED
TASAD
ALLA MATRICE
LOGICA
NA04
NA06
TEGE
NA52
RICHIESTA
CANALE E
TERE
TEREN
TERAD
Con
E
TE30
NA52
S098D
TEREN
TARAD
TECON
TEGE
070
21-13

Fig. 26.4.2

In base allo schema di Fig. 26.4.2 completare il grafico di Fig. 26.4.3. La Fig. 26.4.4 riporta tale grafico completato dei segnali ivi richiesti.

v. A21 (Schema allegato

TIME SHARING TRA LETTORE CANALE A E STANDARD 1 USCITA

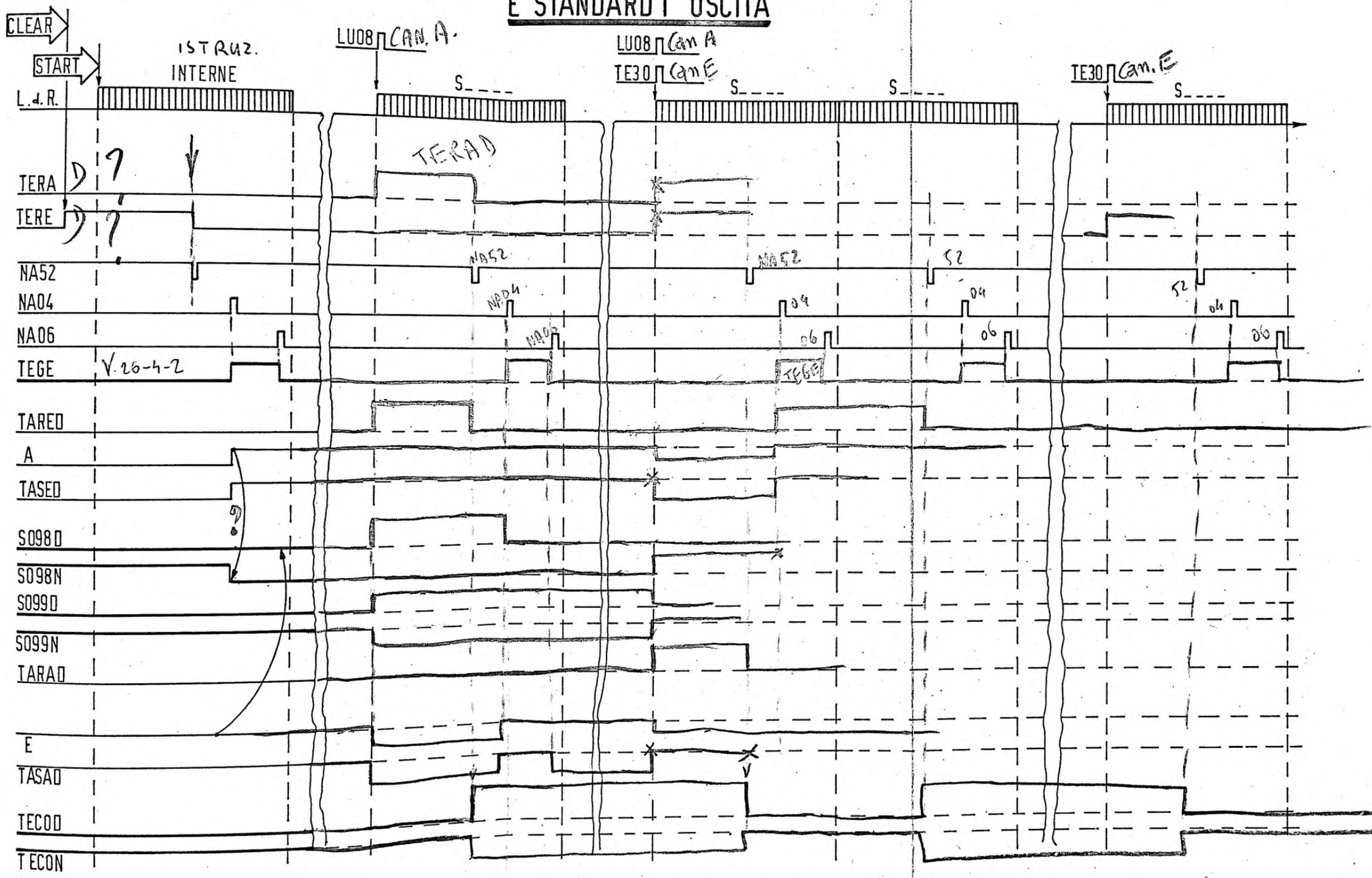


Fig. 26.4.3

TIME SHARING TRA LETTORE CANALE A E STANDARD1 USCITA

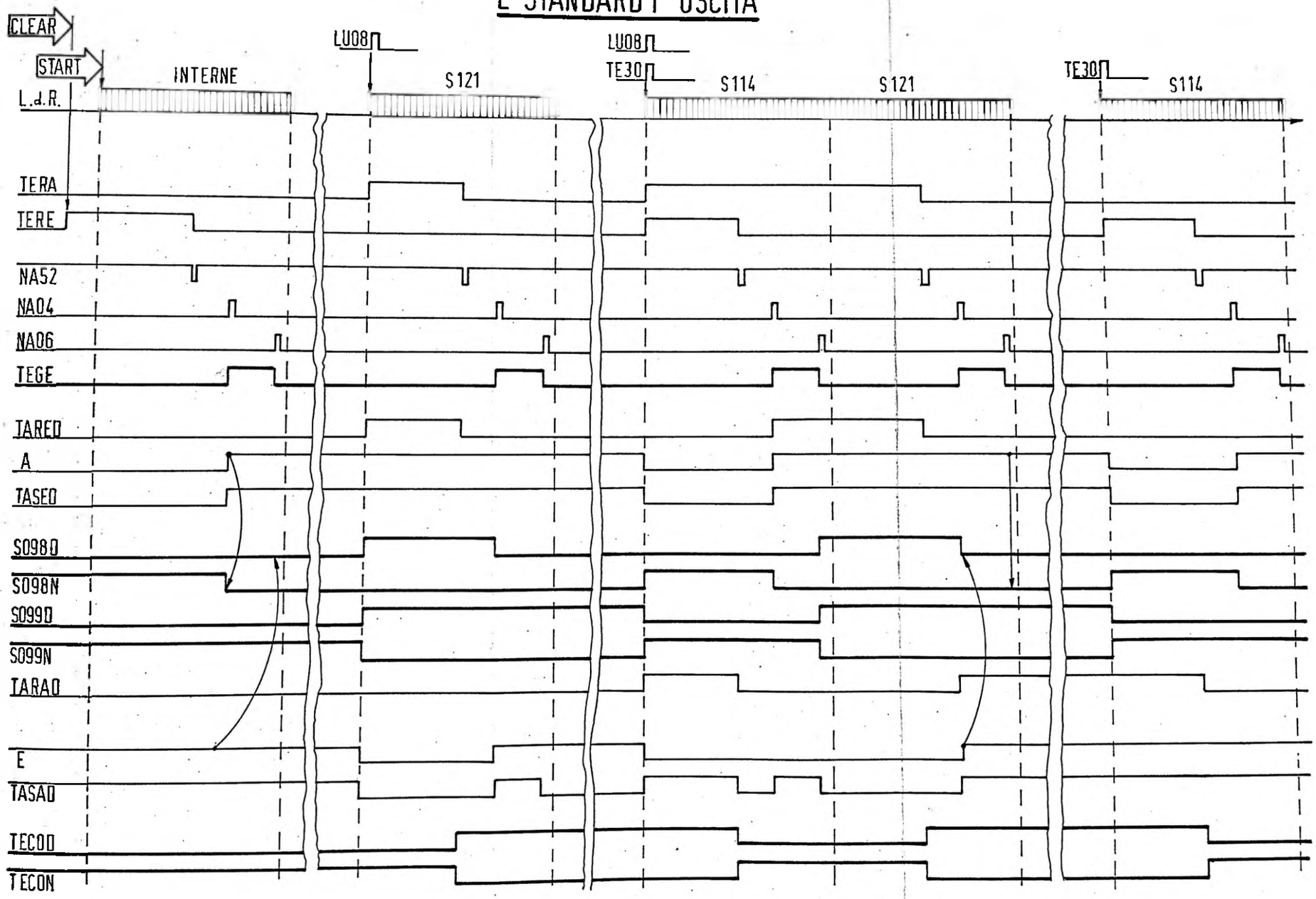


Fig. 26.4.4

RIEPILOGO

Tempo di studio
2 ore

1. LA SELEZIONE DEI ROCCHETTONI DELLE UNITA' ESTERNE NELLE ISTRUZIONI PER E' EFFETTUATA DAI FLIP-FLOP :

   - SELA - SELI. (8)
   - SELA - SELE. (69)
   - SELI - SELE. (38)

2. IN UNA PER DI TRASMISSIONE, FISA VIENE POSTO a "1" :

   - alla fine della sequenza di stampa dopo l'ultimo codice di fotodisco. (153)
   - al termine di ogni esplorazione del campo di stampa relativa ad ogni codice di fotodisco. (37)
   - alla fine di una trasmissione da lettore su canale E. (166)

3. IN UNA PER DI TRASMISSIONE DA LETTORE SU CANALE A, I CARATTERI IN INGRESSO SONO ACCOMPAGNATI DA :

   - un ~~TE20~~. (152)
   - un TE10. (29)
   - un LU08. (77)

4. VEDASI S114 - S121 IN APPENDICE. (12)

5. IN SOVRAPPOSIZIONE, QUANDO L'ELABORATORE NON HA ANCORA RICEVUTO NESSUNO DEI DUE TRIGGER POSSIBILI PROVENIENTI DA ESTERNO, SO98 SI TROVA :

- in reset. (128)
- in set. (24)
- con ambedue a "0". (34)

6. IL SEGNALE DI SINCRONISMO DELLA MZ4 E' :

- LU08. (171)
- FU09. (33)
- TE20. (172)

7. IL FLIP-FLOP TEPI IMMAGAZZINA :

- l'avvenuta premuta del TASTO LOAD con LOAD1 o LOAD2. (32)
- l'avvenuta premuta del solo TASTO LOAD con LOAD1. (18)

8. IL FLIP-FLOP SELA E' UTILIZZATO PER LA SELEZIONE DEI BOCCHETTONI ?

- si. (31)
- no. (1)

9. IL REGISTRO RO E' COLLEGATO CON LE SUE USCITE AI BOCCHETTONI DELLA U.E. ?

- si. (68)
- no. (135)

10. VEDASI LEZIONE N° 18.

11. IL FLIP-FLOP FINU INDICA :

- fine su canale E. (2)
- fine istruzione interna. (42)

12. ESISTE UN EVENTO "LETTORE→RO"?

- si. (36)
- no. (4)

13. VEDASI LEZIONE N° 7.

14. IL SEGNALE TU03 HA LO SCOPO DI :

- avviare il lettore. (25)
- avviare la stampante. (173)

15. PERCHE' NO ? DESCRIVERE SEMPLICEMENTE LE CONSIDERAZIONI E CONFRONTATELE CON QUELLE DELLA DOMANDA 141 .

16. RITORNARE ALLA 53.

17. DOPO L'INVIO COMANDO ALL'U.E. SI PREDI - SPONE IL FLIP-FLOP TECE O CON TU10 O CON TETOD,QUINDI IL PRIMO SEGNALE CHE l' U.E. DEVE INVIARE E' SEMPRE TE30 SIA IN INGRESSO CHE IN USCITA. RITORNARE ALLA DOMANDA N° 33.

18. NELLO SCHEMA GENERALE SI PUO' VERIFICARE CHE IL FLIP-FLOP TEPI E' INTERESSATO DAL TASTO LOAD SIA CON LOAD1 CHE CON LOAD2 POSIZIONATI. (7)

19. PROSEGUIRE LO STUDIO CON I VOLUMI SEGUENTI.

20. GLI ORGANI CHE SERVONO PER LA SELEZIONE DEI ROCCHETTONI SONO:

- SELE - SELI. (112)
- SELE - SELA. (57)

21. IL COMANDO CON IL QUALE VIENE INTERESSATO IL SET DEL FLIP-FLOP TECU E' :

- CO86N. (56)
- TU10 (94)

22. ANDARE ALLA DOMANDA N° 17.

23. VEDERE LEZIONE N° 13.

24. ANDARE ALLA DOMANDA N° 128.

25. E' POSSIBILE CHE CI SIANO DUE SEGNALI DI AVVIO DEL LETTORE CHE AGISCONO NELLO STESSO MOMENTO ?

- si. (52)
- no. (80)

26. VEDASI LEZIONE N°7.

27. CI SONO DUE FLIP-FLOP DI AVVIO DELLA L.d.R. (TERE E TERA) :

- per consentire il lavoro tramite due canali indipendenti. (35)
- perché l'elaboratore lavori più velocemente. (89)

28. NELLO S114 SI INSERISCE L'ANSA ARITMETICA SE SONO PRESENTI SO02 . $\overline{FO04}$

- perché lavorando in 4+4 la parte meno signficativa del carattere viene posto in RA e quindi al ciclo successivo si deve fare $RA \overset{=}{\rightarrow} RO^{+}$ (73)
- perché si opera aritmeticamente. (148)

29. IL SEGNALE TE10 INDICA :

- richiesta carattere. (3)
- accompagnamento carattere. (48)

30. IL CARATTERE X INDICA :

- il comando da inviare all'esterno. (3)
- un carattere qualsiasi. (47)

31. L'ORGANO CHE INDICA ALL'U.C. SE SU CANALE A LAVORA IL LETTORE E' :

- SELA. (8)
- SEPE. (46)

32. IL FLIP-FLOP TECU HA IL COMPITO DI :

- memorizzare la 'attesa trigger esterno". (21)
- memorizzare la richiesta di "attesa unità libera". (45)

33. LAVORANDO SU STANDARD 1 O 2 SIA IN INGRESSO CHE IN USCITA DOPO L'INVIO COMANDO L'U.E. RISPONDE :

- sempre con TE30. (44)
- in ingresso con TE30, in uscita con TE20. (17)
- in uscita con TE30, in ingresso con TE20. (22)

34. IN SOVRAPPOSIZIONE SI DEVE PROGRAMMARE:

- prima l'istruzione di canale A. (43)
- prima l'istruzione di canale E. (53)

35. IN QUALE STATO SI VERIFICA LA SELEZIONE DELL' U.E. ?

- S107. (118)
- S126. (28)
- S131. (140)

36. IN UNA PER DI TRASMISSIONE ~~QUALE' IL REGISTRO~~ CHE RICEVE I CARATTERI DELLA ~~U.E.~~ ?

- RE se la trasmissione é fatta con bocchettone standard 1 o 2. (41)
- ~~RE~~ se la trasmissione é fatta con bocchettone lettore. (12)

37. LA PRESSIONE DEL TASTO LOAD CON LOAD1 SELEZIONATO, TRA GLI ALTRI ORGANI PREDISPONE :

- lo S131 in SO. (40)
- la selezione del canale A. (49)
- il registro FO=1. (87)

38. IL FLIP-FLOP SELA SELEZIONA :

- lettore su canale A se SELAN 1. (84)
- lettore su canale E se SELAD 1. (113)
- MZ su canaleA se SELAN 1. (39)

39. IL FLIP-FLOP VICU :

- staticizza il comando da inviare alle U.E. (135)
- fornisce il segnale di accompagnamento comandi. (3)
- interessa solo le PER su canale E. (85)

40. QUANTE POSIZIONI DI MEMORIA SONO NECESSARIE PER REGISTRARE COMPLETAMENTE LE SEGUENTI ISTRUZIONI ESTERNE ?

- 10 per una PER di trasmissione
  6 per una PER di esame condizione (75)
- 8 per una PER di trasmissione
  10 per una PER di esame condizione (102)

41. QUANTE VOLTE SI PERCORRE LO S118 IN UNA TRASMISSIONE CON STAMPANTE MZ ?

- 1. (74)
- 64 .(50)

42. VEDASI VOLUME 2° U.C.

43. QUANDO SI LAVORA IN SOVRAPPOSIZIONE E ARRIVA UN CLOCK DA CANALE A PRIMA CHE SIANO TERMINATE LA FASE ALFA, LA FASE BETA GENERALE E LA FASE DI ESECUZIONE DELLA SECONDA ISTRUZIONE, L'ELABORATORE :

- si ferma ed esegue un ciclo su canale A. (142)
- prosegue fino alla fine delle fasi preparatorie dell'istruzione in corso immagazzinando il segnale che é pervenuto da esterno. (72)

44. IL SEGNALE TETOD PUO' ESSERE GENERATO :

- solo con le U.E. che lavorano su standard 1 o 2. (71)
- solo con le U.E. che lavorano su canale A. (55)
- solo con le U.E. che lavorano su bocchettone lettore. (60)

45. IL SEGNALE TU02 E' INVIATO ALLA MZ4 :

- solo quando il carattere della riga di stampa posta in memoria é uguale a quella pervenuta dal fotodisco. (70) ~~- sbagliato~~
- sempre per ogni carattere letto. (144)

Leggi TU04

46. VEDI LEZIONE N° 13.

47. VEDI LEZIONE N° 4.

48. VEDI LEZIONE N° 18.

49. SI PUO' DA MANUALE SELEZIONARE IL CANALE A ?

- si. (66)
- no. (37)

50. LO S118 HA LO SCOPO DI IMMAGAZZINARE NELLA POSIZIONE VA + 1 IL PRIMO CARATTERE PROVENIENTE DA FOTODISCO. QUINDI VIENE INTERESSATO SOLO CON IL PRIMO SINCRONISMO.
TORNARE ALLA DOMANDA 41.

51. VEDI LEZIONE N 7.

52. NO, POICHE' SI AVREBBE L'INUTILITA' DI UNO DEI DUE. (25)

53. AL TERMINE DELLE FASI PREPARATORIE DI UN'ISTRUZIONE ESTERNA I FLIP-FLOP SELE, SELI INDICANO :

- il bocchettone selezionato. (62)
- il canale selezionato. (127)

54. SE DOPO LA PRIMA ISTRUZIONE SI ESEGUONO SUBITO SENZA ESEGUIRE LA FASE ESECUTIVA, LE FASI DI PREPARAZIONE DELLA SECONDA IL CONTENUTO DI SELE E SELI SI MODIFICA ?

- si. (61)
- no. (97)

55. VEDI LEZIONE N°15.

56. IL CO86 E' VINCOLATO A :

- $\overline{\text{FO02}}$. (59)
- $\overline{\text{FO00}}$. (95)

57. NEI DECODIFICATI CHE CREANO I SEGNALI DI SELEZIONE BOCCHETTONE (SEPE-SETE-SERE - SESE) ESISTE IL SEGNALE CONDIZIONATO A SELA ?

- si. (58)
- no. (112)

58. VEDI LEZIONE N°13.

59. FO02 NEGATO INDICA IL BIT 02 DI Z A VALORE LOGICO "0". CIO' SIGNIFICA CHE SI LAVORA :

- in attesa unità libera. (32)
- in esecuzione immediata. (124)

60. VEDI LEZIONE N° 15.

61. SE IL CONTENUTO DI SELE E SELI VIENE MODIFICATO RISPETTO ALLA PRIMA ISTRUZIONE, DALLA SECONDA ESSO CONTENUTO RIMANE INVARIATO FINO ALLA FINE ?

- si. (62)
- no. (92)

62. ESEGUENDO DUE ISTRUZIONI ESTERNE IN SOVRAPPOSIZIONE LA SELEZIONE DEL BOCCHETTONE VALIDA PER L'ESECUZIONE VIENE FATTA :

- dalla prima. (54)
- dalla seconda. (91)

63. LA CONDIZIONE "PONI MODO" E' :

- una condizione normale. (90)
- una condizione particolare. (99)

64. NO, PERCHE' PUR LEGGENDO UN CARATTERE DA MEMORIA CHE NON INTERESSA PER L' ELABORAZIONE, NON E' DETTO CHE SIA ERRATO. TORNARE ALLA DOMANDA 110.

65. PUO' IL REGISTRO FO ESSERE MODIFICATO CONTINUAMENTE :

- si. (88)
- no. (74)

66. VEDI LEZIONE N° 24.

67. IL DECODIFICATO DEL CARATTERE X AGISCE SUI COMANDI ?

- si. (86)
- no. (77)

68. IL REGISTRO CHE E' COLLEGATO CON LE U.E. E' IL REGISTRO RE. SI RITORNI ALLA DOMANDA N. 135.

69. VEDI DOMANDA N° 8.

70. IL SEGNALE TU04 S'INVIA ALL'MZ4 ?

- solo quando il carattere della riga stampa posta in memoria é uguale a quello pervenuto dal fotodisco. (145)
- sempre per ogni carattere. (83)

71. QUANDO SI LAVORA CON "LETTORE" SU CANALE E, IL TU10 :

- si genera lo stesso. (82)
- non si genera mai. (93)

72. IL FLIP-FLOP SO00 E' A VALORE 1 :

- in tutte le fasi. (147)
- solo nella fase beta generale. (147)
- solo nella fase di esecuzione delle istruzioni di trasmissione. (81)

73. IL FLIP-FLOP TECO RICOPIA LA CONDIZIONE DI SO99 :

- perché é necessario agire con TECO sulla configurazione degli STATI. (163)
- perché é necessario ricordare da quale canale si é ricevuto l'avvio della L.d.R. (80)

74. PERCHE' GLI STATI DELLA FASE RETA ESECUTIVA DI UNA PER DI CANALE A NON SONO MAI CONDIZIONATI AI DECODIFICATI DEL REGISTRO FO ?

- perché in una trasmissione canale A il registro FO si modifica continuamente. (65)
- perché nel caso di"sovrapposizione" il registro FO deve conservare il valore Z relativo all'istruzione di canale E. (79)
- perché in un'istruzione di trasmissione su canale A il valore del registro FO si trasferisce nel registro SO. (101)

75. QUAL'E' L'ESATTA CONFIGURAZIONE DI UNA PER DI TRASMISSIONE ?

- Z X I1 I2. (102)
- F U I1 I2 - Z X I1 I2. (116)
- F U I1 I2 - Z X L1 L2 I1 I2. (78)

76. LO SCARICAMENTO VE SEGUE :

- una PER di trasmissione canale E. (36)
- una PER di trasmissione canale A. (150)

77. IL SEGNALE TU03N COMANDO "VIA LETTORE" E' :

- un segnale fornito da un comando di matrice logica. (111)
- il decodificato del carattere X. (67)
- viene forzato con il tasto LOAD. (103)

78. SI E' PROGRAMMATA UNA PER DI ESAME CONDIZIONE CON ATTESA UNITA' LIBERA SU CANALE A.
SI CHIEDE QUANTI POSSIBILI ARRESTI PUO' SUBIRE LA TEMPORIZZAZIONE DI U.C. IN QUESTO TIPO DI PER ?

- 2. (131)
- nessuno . (138)
- 1. (76)

79. E' POSSIBILE ESEGUIRE UNA ISTRUZIONE DI TRASMISSIONE SU CANALE A PER INDIRIZZI DECRESCENTI ?

- si, se la trasmissione é con lettore. (130)
- non é mai possibile. (110)

80. L'ARRIVO DEL COMANDO X (LEGGI AVANTI , 4/0), CONTENUTO IN RE, AL GOVERNO INTEGRATO DEL LETTORE DURANTE UN'ISTRUZIONE DI TRASMISSIONE PROVOCA :

- la condizione di partenza del lettore. (14)
- la condizione di "governo occupato". (109)

81. SO99 STABILISCE :

- se a 1 che la sequenza é di canale A. (108)
- se a 1 che la sequenza é di canale E. (162)

82. QUANDO SI OPERA CON IL TASTO LOAD CON LOAD 1 POSIZIONATO SI SELEZIONA :

- il lettore su canale E. (107)
- il lettore su bocchettone STANDARD 1. (143)
- il lettore su bocchettone STANDARD 2. (158)

83. IL FLIP-FLOP FINU INDICA :

- fine trasmissione su canale E. (106)
- fine trasmissione su canale A. (159)

84. IL FLIP-FLOP SELA INDICA LETTORE CANALE A :

- se in set. (38)
- se in reset. (105)

85. QUANDO SI INVIA IL COMANDO DI PARTENZA ALLA STAMPANTE E' NECESSARIO IL SEGNALE VICU ?

- si. (136)
- no. (104)

86. VEDI LEZIONE N° 9.

87. AGENDO DA MANUALE IL REGISTRO FO VIENE CARICATO CON TUTTI ZERO E NON TUTTI UNO IN QUANTO SI SIMULA UN CARATTERE Z COMPOSTO DA TUTTI ZERO. SI TORNI ALL DOMANDA 37.

88. VEDASI VOLUME 1° U.C.

89. AUMENTANDO I FLIP-FLOP DI AVVIO DELLA L.d.R. SI AUMENTA LA VELOCITA' DELL'ELABORATORE ?

- si. (100)
- no. (27)

90. VEDI LEZIONE N° 25.

91. GLI ORGANI INTERESSATI DALLA SEQUENZA DI CANALE A SONO CONDIZIONATI DAI DECODIFICATI DI SELE E SELI ?

- si. (97)
- no. (98)

92. VEDI LEZIONE N° 21.

93. IL TU10 HA LO SCOPO DI PREDISPORRE L'ELABORATORE IN ATTESA DEL TRIGGER ESTERNO?

- si. (96)
- no. (125)

94. VEDASI SCHEMA LOGICO GENERALE.

95. $\overline{\text{FO00}}$ EQUIVALE, NELLA ISTRUZIONE ESTERNA, A CANALE E. TALE SEGNALE PUO' INTERESSARE L'ATTESA UNITA' LIBERA ?

- si. (123)
- no. (56)

96. QUAL'E' IL SEGNALE CHE AGISCE SU TECE (ORGANO DI PREDISPOSIZIONE DI ATTESA DEL TRIGGER ESTERNO) NEL CASO DI LETTORE ?

- TU10. (71)
- TETOD. (122)

97. VEDI LEZIONE N° 21.

98. QUINDI, QUALE DELLE DUE SEQUENZE CANALE A O CANALE E, E' SVINCOLATA DA SELE E SELI ?

- canale A. (120)
- canale E. (121)

99. LE SCHEDE, LAVORANDO IN "PONI MODO", DEVONO ESSERE PERFORATE CON UN METODO CHE CONSENTE DUE CARATTERI PER COLONNA ?

- si. (109)
- no. (119)

100. VEDASI VOLUME 1° U.C.

101. IL REGISTRO SO PUO' ESSERE INTERESSATO DAL REGISTRO FO ?

- si. (117)
- no. (74)

102. POICHE' L'ISTRUZIONE ESTERNA DI TRASMISSIONE SI PUO' CONSIDERARE COMPLETA SOLO QUANDO SONO ESPRESSE AMBEDUE LE PARTI CHE LA COMPONGONO SI AVRA' CHE ESSENDO F U IE+ IE- LA PRIMA PARTE, E Z X L1 L2 I1 I2 LA SECONDA, ESSA RISULTA COMPOSTA DA 10 CARATTERI.
L'ISTRUZIONE DI ESAME CONDIZIONE HA INVECE IL "DEPOSITO" FORMATO DA SOLI DUE CARATTERI (Z X) PER CUI RISULTA, CON LA PRIMA PARTE, DI SEI CARATTERI.
SI RITORNI ALLA DOMANDA DALLA QUALE SI E' PERVENUTI. (40)

103. IL TASTO LOAD FORZA DIRETTAMENTE I SEGNALI CHE VANNO ALL'ESTERNO ?

- si. (115)
- no. (77)

104. IL SEGNALE CHE PERVIENE AL GOVERNO DELLA STAMPANTE PER L'ABILITAZIONE DEL COMANDO SPARO E' :

- TU02. (114)
- TU04. (133)

105. TRAMITE CANALE A NORMALMENTE SI LAVORA CON LA STAMPANTE A GOVERNO INTEGRATO. QUINDI SE NON SI LAVORA IN QUESTE CONDIZIONI E' NECESSARIO "SEGNALARLO" ALL"U.C. MEDIANTE IL SET DI SELA. SI RITORNI ALLA DOMANDA 84.

106. IL FLIP-FLOP FISA INDICA :

- fine trasmissione su canale E. (160)
- fine riga su canale A. (112)

107. QUANDO SI OPERA CON IL TASTO LOAD CON LOAD2 POSIZIONATO SI SELEZIONA :

- l'U.E. posta su standard 1. (7)
- l'U.E. posta su standard 2. (158)

108. LA SOVRAPPOSIZIONE, RELATIVAMENTE AI DECODIFICATI DI SO, E' POSSIBILE :

- perché nella sequenza di canale A si decodificano tutti i flip-flop di SO. (168)
- perché le due sequenze, di canale A e di canale E, sono individuate da decodificati di SO diversi. (6)
- perché nella sequenza di canale E si decodificano tutti i flip-flop di SO. (170)

109. QUANTI CLOCK PER COLONNA SI HANNO LAVORANDO CON IL GOVERNO LETTORE POSTO IN PONI MODO ?

- 1. (63)
- 2. (5)

110. NELLO S131 SI HA " INIBIZIONE SET ERIR "

- perché il carattere estratto da memoria non interessa. (27)
- perché il carattere estratto da memoria é sempre errato. (64)

111. NELLA PER DI STAMPA MZ4 A GOVERNO INTEGRATO L'INDIRIZZO I1 I2 DEL DEPOSITO :

- deve essere 256 o multiplo. (2)
- deve avere sempre I1 =0. (132)
- può essere un indirizzo qualsiasi. (137)

112. I FLIP-FLOP TESE E TEDI SERVONO :

- per la selezione e disselezione dell'U.E. tramite sincronizzatore o da manuale. (19)
- per la selezione dei bocchettoni. (20)

113. QUANDO IL LETTORE LAVORA SU CANALE E INTERESSA UNA SEGNALAZIONE SUL CANALE A ?

- si. (134)
- no. (38)

114. IL SEGNALE TU02 E' INTERESSATO DA VICU?

- si. (85)
- no. (133)

115. VEDI LEZIONE N° 24.

116. SI VADA ALLA DOMANDA N° 102.

117. VEDASI VOLUME 1° U.C.

Si

118. LO S117 VIENE INTERESSATO NELLE ISTRU - ZIONI ESTERNE ?

- si. (129)
- no. (35)

119. VEDI LEZIONE N° 25.

120 SE DOPO UNA ISTRUZIONE DI CANALE A SI E SEGUE UN'ALTRA ISTRUZIONE ESTERNA SI PERDE L'INFORMAZIONE POSTA IN SELE E SE LI, RIFERITA AL CANALE A. CIO' HA IMPOR - TANZA PER LAVORARE SUL CANALE A ?

- si. (126)
- no. (34)

121. VEDI LEZIONE N° 21.

122. VEDI LEZIONE N° 16.

123 VEDI LEZIONE N° 13.

124. CONTROLLARE LA TABELLA DEI VALORI DI Z. (59)

125. VEDI LEZIONE N° 16.

126. VEDI LEZIONE N° 21.

127. IL CANALE SELEZIONATO E' STABILITO DA:

- SELA. (16)
- SELE o SELI. (23)

128. SE SO98 SI TROVA IN RESET SAREBBE POSSIBILE CAMBIARE IN TEMPO UTILE LA SUA CONFIGURAZIONE SE ARRIVASSE UN CLOCK DA CANALE A ?

- si. (141)
- no. (15)

129. VEDASI VOLUME 1° U.C.

130. QUANDO IL LETTORE LAVORA CON LA SEQUENZA DI CANALE A LO CONTA ?

- si. (13)
- no. (139)

131. VEDI LEZIONE N° 22.

132. L'UNICO CASO IN CUI I1 = 0 E' QUELLO IN CUI LA RIGA STAMPA SIA MESSA ALL'INDIRIZZO 0000 SECONDO LA FORMULA K 256 + 2 DOVE K = 0. SI TORNI ALLA DOMANDA 111.

133. VEDASI SCHEMA LOGICO GENERALE.

134. I DUE CANALI A ED E SONO INDIPENDENTI PER CUI SE SI LAVORA TRAMITE CANALE E IL CANALE A NON HA BISOGNO DI NESSUNA SEGNALAZIONE. SI RITORNI ALLA DOMANDA 38.

135. QUAL'E' L'ORGANO CHE RICEVE IL CARATTERE X ?

- RE. (30).
- RO. (9)

136. IL SEGNALE VICU AGISCE SUL SEGNALE CHE VA AL GOVERNO DELLA STAMPANTE:

- direttamente. (104)
- indirettamente. (39)

137. LA FORMULA K256+2 SI USA NELLE ISTRUZIONI CHE RIGUARDANO :

- la MZ4. (111)
- gli STANDARD. (151)

138. SI VEDA LA DOMANDA N° 131.

139. IL METODO DI CONTA DEI CARATTERI, PER IL LETTORE SU CANALE A E' PARTICOLARE ?

- si. (149) - VA
- no. (26)

140. LO S131 E' IL PRIMO STATO DELLA FASE DI ESECUZIONE. QUANDO SI ESEGUE, L' U.E. DEVE ESSERE GIA' SELEZIONATA. TORNARE ALLA DOMANDA ~~140.~~ 35

141. ANALIZZANDO LO SCHEMA SI PUO' VEDERE CHE SE ARRIVASSE UN CLOCK SU CANALE A E SO98 FOSSE IN RESET (SO99 =0) NON SI FAREBBE A TEMPO A PREDISPORRE SO99 A 1 IN QUANTO SAREBBE NECESSARIO ATTENDERE CHE IL FLIP-FLOP TEGE PORTI AMBEDUE LE USCITE DI SO98 A ZERO. NEL FRATTEMPO IL CLOCK AVREBBE FATTO PARTIRE COMUNQUE UN CICLO DI L.d.R. E SI SAREBBE PERCORSO UNO STATO CON SO99 A ZERO E QUINDI UNO STATO DI CANALE E PUR AVENDO RICEVUTO UN CLOCK DI CANALE A. LA STESSA COSA SUCCEDEREBBE NEL CASO CHE SO98 FOSSE IN SET. ANDARE ALLA DOMANDA N° 5.

142. VEDI LEZIONE N° 21.

143. IL TASTO CHE CONSENTE LA SELEZIONE DEL BOCCHETTONE STANDARD 1 DA MANUALE E':

- LOAD 2. (82)
- LOAD 1. (146)

144. PER OGNI CARATTERE LETTO DURANTE LA SPAZZOLATA DELLA RIGA IN MEMORIA IL SEGNALE CONTA COLONNE CHE S'INVIA ALLA STAMPANTE NON E' TU02 BENSI' TU04. (45)

145. IL SEGNALE CHE S'INVIA ALLA STAMPANTE QUANDO UN CARATTERE DELLA RIGA E' UGUALE A QUELLO DEL FOTODISCO E' IL TU02 E NON IL TU04. (70)

146. VEDASI LEZIONE N° 24.

147. CONTROLLARE GLI SCHEMI GENERALI DEGLI STATI DELLA FASE ALFA E BETA GENERALE. (72)

148. DURANTE LE ISTRUZIONI ESTERNE E' NECESSARIO LAVORARE ARITMETICAMENTE ?

- si. (156)
- no. (28)

149. BISOGNA TENER PRESENTE UN INDIRIZZO FINALE ?

- si. (155)
- no. (51)

150. PUO' UNA ISTRUZIONE CHE LAVORA CON L'INDIRIZZO VA ESEGUIRE LO SCARICAMENTO VE ?

- si. (154)
- no. (76)

151. VEDI LEZIONE N° 6.

152. IL SEGNALE TU20 INDICA L'ACCOMPAGNAMENTO CARATTERE IN ISTRUZIONI

- d'ingresso dati. (10)
- d'uscita dati. (3)

153. CON L'ARRIVO DELL'ULTIMO CODICE DA FOTODISCO SI HA :

- fine riga stampa. (2)
- continuazione della riga stampa. (165)

154. SE SI LAVORA CON L'INDIRIZZATORE VA L'INDIRIZZATORE VE NON PARTECIPA ALL'ELABORAZIONE QUINDI E' INUTILE FARE LO SCARICAMENTO VE. SI TORNI ALLA DOMANDA N°76.

155. E' POSSIBILE ANDARE PER INDIRIZZI DECRESCENTI ? ~ PER ?

- si. (164)
- no. (79)

156. SI CONTROLLINO GLI SCHEMI GENERALI POSTI IN APPENDICE. (148)

157. ANDARE ALLA DOMANDA N° 147.

158. ESISTE LA POSSIBILITA' DI SELEZIONARE IL ROCCHETTONE STANDARD 2 DA MANUALE ?

- no. (161)
- si. (82)

159. NO. L'ORGANO CHE STABILISCE IL FINE LAVORO SU CANALE E E' IL FLIP-FLOP FINU. (83)

160. NO. L'ORGANO CHE STABILISCE IL FINE LAVORO SU CANALE A E' IL FLIP-FLOP FISA. (106)

161. SI. DA MANUALE SI POSSONO SELEZIONARE IL "LETTORE" E IL ROCCHETTONE STANDARD 1 E STANDARD 2 SE LA PIASTRINA PONT E' COLLEGATA OPPORTUNAMENTE. (158)

162. CONTROLLARE GLI STATI DELLA SEQUENZA DEL CANALE E. (81)

163. IL SEGNALE TECO COMPARE NELLA DECODIFICA DEGLI STATI ?

- si. (167)
- no. (73)

164. VEDI LEZIONE N° 26.

165. VEDI LEZIONE N° 20.

166. IL FLIP-FLOP FISA E' UTILIZZATO :

- per fine su canale A. (2)
- per fine su canale E. (11)

167. SI CONTROLLI UN QUALUNQUE STATO DELLA SEQUENZA DEL CANALE E O DEL CANALE A POSTI IN APPENDICE. TORNARE ALLA 163.

168. ESISTE UNO STATO CHE DECODIFICA TUTTI I FLIP-FLOP DI SO ?

- si. (169)
- no. (108)

169. CONTROLLARE I SINGOLI STATI. (108)

170. ANDARE ALLA DOMANDA N° 168.

171. VERIFICARE IN APPENDICE, NELLA TABELLA DEI SEGNALI CHE PROVENGONO DA ESTERNO, QUANTO AFFERMATO. (6)

172. ANDARE ALLA DOMANDA N°171.

173. VEDASI SCHEMA GENERALE

APPENDICE

CORSI DI ISTRUZIONE PROGRAMMATA

INTRODUZIONE AGLI ELABORATORI ELETTRONICI

1. Transistori
2. Logica
3. Memoria a nuclei
4. Oscilloscopio

SISTEMA GE - 115

1. Introduzione
2. Unità Centrale vol. 1°
3. Memoria 16 K
4. Unità Centrale vol. 2°
5. Unità Centrale vol. 3°
6. G.U.N. 7
7. Governo MZ4 - 300

M.T.E.

1. Il calcolatore M.T.E. - 2

GENERAL ELECTRIC è marchio registrato della GENERAL ELECTRIC COMPANY U.S.A.